



**Vaasan yliopisto**  
UNIVERSITY OF VAASA

Anton Holm

## **Kosmeettinen tuloksenohjaus Suomessa**

Laskentatoimen ja rahoituksen  
yksikkö

Laskentatoimen ja rahoituksen  
pro gradu -tutkielma

Laskentatoimen ja tilintarkas-  
tuksen maisteriohjelma

Vaasa 2020

---

**VAASAN YLIOPISTO****Laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö**

<b>Tekijä:</b>	Anton Holm		
<b>Tutkielman nimi:</b>	Kosmeettinen tuloksenohjaus Suomessa		
<b>Tutkinto:</b>	Kauppätieteiden maisteri		
<b>Oppiaine:</b>	Laskentatoimi ja tilintarkastus		
<b>Työn ohjaaja:</b>	Teija Laitinen		
<b>Valmistumisvuosi:</b>	2020	<b>Sivumäärä:</b>	67

**TIIVISTELMÄ:**

Tässä tutkielmassa tutkitaan yhtiöiden harjoittamaa nettotuloksen pientä pyöristämistä, joka tunnetaan myös kosmeettisena tuloksenohjauksena. Yhtiöiden uskotaan harjoittavan kosmeettista tuloksenohjausta, jotta voitollinen nettotulos vaikuttaisi tilinpäätöksen lukijan silmissä poikkeuksellisen suurelta tai tappiollinen nettotulos vaikuttaisi mahdollisimman pieneltä. Yhtiöiden on havaittu harjoittavan kosmeettista pyöristelyä myös liikevaihdoissa. Tämän kaltainen pyöristäminen johtaisi siihen, että yhtiöiden tulosten ja liikevaihtojen toisen numeron jakaumat eivät noudattaisi Benfordin lakia. Benfordin laki antaa teoreettisen odotusarvon sille, kuinka usein tiettyjen numeroiden tulisi esiintyä luvun eri numeroiden paikalla. Aikaisemmissa tutkimuksissa on osoitettu, että yhtiöiden liikevaihtojen ja nettotulosten tulisi noudattaa Benfordin lakia, mikäli lukuja ei ole manipuloitu.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on lähes poikkeuksetta havaittu, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta eri tulosluvuissa ja liikevaihdoissa. Kosmeettista tuloksenohjausta on tutkittu laajasti eri maissa, eri ajanjaksoina sekä erilaisista tutkimusasetelmista. Tässä tutkielmassa keskitytään tutkimaan ilmiötä suomalaisissa yhtiöissä. Aiheen tutkimuksia suomalaisella aineistolla on tehty rajallisesti ja niistä on kulunut jonkin verran aikaa, joten on syytä tutkia ilmiötä uudemmalla aineistolla. Tutkimukseen valittiin listattujen yhtiöiden lisäksi myös listaamattomia yhtiöitä, koska aiemmat tutkimukset ovat keskittyneet pääosin listattuihin yhtiöihin.

Tutkimuksen aineistoon kuuluu yhteensä 1 334 yhtiötä, joista 143 on pörssilistattua ja 1 191 listaamatonta yhtiötä. Tarkastelun keskiössä ovat yhtiöiden raportoimat liikevaihdot ja nettotulokset. Tutkimuksen tilinpäätöstiedot kerättiin tilikausilta 2010–2019. Tutkimustulokset eivät osoittaneet, että suomalaiset yhtiöt harjoittaisivat tilastollisesti merkittävää kosmeettista tuloksenohjausta, vaikka sen kaltaisia käyttäytymistä oli havaittavissa aineistosta. Tutkimuksessa ei myöskään havaittu merkittäviä eroja kosmeettisen tuloksenohjauksen hyödyntämisessä listaamattomien ja listattujen yhtiöiden välillä.

## Sisällys

1	Johdanto	6
1.1	Tutkielman taustaa	6
1.2	Tutkielman tavoitteet ja lähestymistapa	8
1.3	Tutkielman rakenne	8
2	Benfordin laki	10
2.1	Taustaa	10
2.2	Yhtälö	11
2.3	Selityksiä Benfordin laille	14
2.4	Soveltaminen laskentatoimeen	15
3	Kosmeettinen tuloksenohjaus	19
3.1	Määrittely	19
3.2	Kannusteet	20
3.3	Tuloksenohjauksen menetelmät	24
3.4	Kansainväliset vertailututkimukset	26
3.5	Yrityskohtaisten tekijöiden vaikutus	29
3.6	Säätelyn vaikutukset	31
3.7	Tilintarkastuksen rooli	33
3.8	Tutkimukset suomalaisella aineistolla	34
3.9	Yhteenvedo aikaisemmista tutkimuksista ja hypoteesien johtaminen	35
4	Tutkimuksen aineisto ja menetelmät	39
4.1	Aineisto	39
4.2	Menetelmä	41
5	Tutkimustulokset	44
5.1	Kuvailevat tilastolliset luvut	44
5.2	Positiiviset nettotulokset	45
5.3	Tappiolliset nettotulokset	48
5.4	Liikevaihdot	50
5.5	Yksittäisten yhtiöiden toistuva kosmeettinen tuloksenohjaus	53

5.6 Yhteenveto tutkimustuloksista	55
6 Yhteenveto	58
Lähteet	61

## Kuviot

Kuvio 1. Positiivisten nettotulosten havaitut suhteelliset poikkeamat	47
Kuvio 2. Tappiollisten nettotulosten havaitut suhteelliset poikkeamat	50
Kuvio 3. Liikevaihtojen havaitut suhteelliset poikkeamat	53

## Taulukot

Taulukko 1. Ensimmäisen numeron odotetut frekvenssit (Mukaillen Benford, 1938)	12
Taulukko 2. Ensimmäisen ja toisen numeron yhdistettyjä frekvenssejä (Mukaillen Benford, 1938)	13
Taulukko 3. Toisen numeron odotetut frekvenssit (Mukaillen Benford, 1938)	14
Taulukko 4. Havainnot	41
Taulukko 5. Aineistoa kuvailevat tilastot	44
Taulukko 6. Positiivisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit	45
Taulukko 7. Tappiollisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit	48
Taulukko 8. Liikevaihtojen toisen numeron havaitut frekvenssit	51
Taulukko 9. Toistuvan kosmeettisen tuloksenohjauksen havainnot	54

# 1 Johdanto

Yhtiöiden tuloksenohjausta (earnings management) on tutkittu viime vuosikymmeninä laajasti laskentatoimen kentässä. Tuloksenohjaus tarkoittaa sitä, että yhtiöt pyrkivät piilottamaan todellisen tuloksensa ja taloudellisen asemansa kirjanpidollisilla tai operatiivisilla keinoilla. Healy ja Wahlen (1999) määrittelevät tuloksenohjauksen keinoiksi, joilla yhtiöt pyrkivät harhaanjohtamaan sidosryhmiä yhtiön taloudellisesta menestyksestä. Tuloksenohjaukselle on olemassa erilaisia tavoitteita, joihin kuuluvat muun muassa tuloksen tasaaminen, tuloksen kasvattaminen ja tuloksen supistaminen verotussyistä (Kasanen, Kinnunen & Niskanen, 1996).

## 1.1 Tutkielman taustaa

Carslaw (1988) tutki tietyn tyyppistä tulosta kasvattavaa tuloksenohjausta, joka perustuu kognitiivisten referenssipisteiden olemassaoloon. Jos yhtiö saavuttaa tietyn referenssipisteen ohjaamalla tulostaan, yhtiön sidosryhmät voivat nähdä tuloksen poikkeuksellisen suurena verrattuna siihen, mitä se olisi ollut ilman tuloksenohjausta. Kognitiivisten referenssipisteiden hyödyntäminen perustuu siihen, että ihmisillä on rajallinen kapasiteetti muistia, jolloin ihminen antaa eniten painoa luvun ensimmäiselle numerolle (Brenner & Brenner, 1982; Carslaw, 1988). Esimerkiksi tilikauden tulos, joka on 201 miljoonaa euroa, näyttää paljon paremmalta kuin esimerkiksi 199 miljoonan euron tulos. Toisin sanoen, kun tulos kasvaa, tilinpäätöksen lukijat eivät näe tuloksen kasvua lineaarisesti, vaan kasvu nähdään asteittaisena muutoksena, kun tuloksen ensimmäinen numero kasvaa yhdellä. Tässä tutkielmassa tätä tuloksenohjauksen muotoa kutsutaan kosmeettiseksi tuloksenohjaukseksi (Cosmetic earnings management), koska tuloksenohjauksen vaikutus raportoitavaan tulokseen on yleensä todella pieni ja taloudellisesti mitätön. (Niskanen & Keloharju, 2000.)

Ensimmäiset kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimukset tehtiin 1980-luvun lopulla, missä ilmiötä tutkittiin yhtiöiden raportoimissa positiivisissa ja negatiivisissa tuloksissa

(Carslaw, 1988; Thomas 1989). Tämän jälkeen seuraavat tutkimukset tehtiin 2000-luvun alussa, jonka jälkeen tutkimuksia on tehty tasaiseen tahtiin. Tutkimuksia on toteutettu pääasiassa yhdysvaltalaisella aineistolla, mutta aihetta on tutkittu myös muissa maissa (esim. Van Caneghem 2002, 2004 Iso-Britanniassa ja Skousen, Guan & Wezel, 2004 Japanissa). Tutkimuksia on toteutettu myös kansainvälisenä vertailuna (Kinnunen & Koskela, 2003; Lin & Wu, 2014; Stojanovic & Borowiecki, 2015) ja kaksi tutkimusta on tehty myös suomalaisella aineistolla (Niskanen & Keloharju, 2000; Karjalainen & Niskanen, 2011). Kaikissa aikaisemmissa tutkimuksissa on lähes poikkeuksetta yhdytty siihen, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta riippumatta yhtiöiden kotimaasta tai ajanjaksoista. Kosmeettista tuloksenohjausta on havaittu esiintyvän yhtiöiden raportoimissa nettotuloksissa, tuloksissa ennen veroja, osakekohtaisissa tuloksissa (EPS), kvartaalituloksissa sekä toisissa tutkimuksissa myös liikevaihdoissa.

Kosmeettisen tuloksenohjauksen havaitsemiseksi kaikissa aikaisemmissa tutkimuksissa on sovellettu Benfordin lakia (Benford, 1938). Benfordin laki antaa eri numeroille teoreettisen odotusarvon siitä, kuinka usein niiden tulisi esiintyä luvun ensimmäisen, toisen, jne. numeron paikalla. Benfordin laki soveltuu todistetusti monille eri lukujoukoille, joita ei ole manipuloitu ihmisten toimesta. Esimerkiksi yhtiöiden nettotulokset, pörssien päivittäiset vaihtovolyymit ja yhtiöiden markkina-arvot seuraavat Benfordin lakia (Hill 1995b). Aikaisemmissa tutkimuksissa kosmeettista tuloksenohjausta on tutkittu yhtiöiden raportoiman tuloksen toisen numeron paikalta, joissa havaitut poikkeamat Benfordin lain odotusarvosta viittaavat siihen, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta. Mikäli yhtiöt pyöristävät tulostaan ylöspäin, se voidaan havaita siten, että suuria numeroita havaitaan odotettua vähemmän ja pieniä numeroita taas odotettua enemmän. Tappiollisissa tuloksissa ilmiön on havaittu olevan päinvastainen. Toisissa tutkimuksissa tarkastelua on jatkettu myös tuloksen kolmannelle ja neljännelle numerolle, koska referenssipiste ei välttämättä aina ole tasaluku (Skousen ja muut, 2004).

## 1.2 Tutkielman tavoitteet ja lähestymistapa

Tämän tutkielman tavoitteena on tutkia, harjoittavatko suomalaiset yhtiöt kosmeettista tuloksenohjausta. Suomalaisella aineistolla on tehty kaksi aikaisempaa tutkimusta, joissa havaittiin, että suomalaiset listatut ja listaamattomat yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta (Kinnunen & Koskela, 2000; Niskanen & Keloharju, 2011). Tutkimuksista on kuitenkin kulunut jo jonkin verran aikaa, joten tutkimuksen tekeminen uudemmalla aineistolla on perusteltua. Suomalaisella aineistolla tehdyt tutkimukset ovat myös keskittyneet vain positiivisiin nettotuloksiin ja tässä tutkielmassa niiden lisäksi tutkitaan myös tappiollisia nettotuloksia ja liikevaihtoja.

Tutkimuksen aineisto on rajattu suomalaisiin listattuihin ja listaamattomiin yhtiöihin. Listattujen yhtiöiden aineistoon valittiin kaikki listayhtiöt, jotka eivät olleet rahoitusalan yhtiöitä. Listaamattomia yhtiöitä karsittiin niillä perustein, että niiden taseen loppusumman tuli olla vähintään miljoona euroa ja niiltä oli saatavilla kaikki tutkimukseen tarvittavat tiedot tutkimusajanjaksolta 2010–2019. Listaamattomien yhtiöiden aineistosta rajataan niin ikään pois rahoitusallalla toimivat yhtiöt niihin kohdistuvan poikkeavan lain-säädännön vuoksi. Tämän lisäksi aineistosta rajattiin pois aikaisempien tutkimusten tapaan kaivosyhtiöt, koska ne voivat olla vasta prospektointivaiheessa (Carslaw, 1988).

Tutkimushypoteesit mukailevat aikaisempien tutkimuksien hypoteeseja. Tutkimusmenetelmänä käytetään aikaisempien tutkimuksien tapaan Benfordin lakia. Nettotulosten ja liikevaihtojen toisen numeron jakaumaa verrataan Benfordin lain odotusarvoon ja havaittujen erojen tilastollista merkitsevyyttä testataan z-testillä ja khiin neliö -testillä, joita on käytetty myös aikaisemmissa tutkimuksissa.

## 1.3 Tutkielman rakenne

Aluksi tutkielmassa käsitellään aikaisemmissa kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksissa sovellettua Benfordin lakia. Luvussa avataan mikä Benfordin laki on ja miksi sitä



voidaan soveltaa laskentatoimen tutkimuksessa. Kolmannessa luvussa käsitellään kosmeettista tuloksenohjausta ilmiönä sekä aiheen aikaisempia tutkimuksia. Kolmannen luvun lopussa johdetaan myös tutkimushypoteesit.

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen esitellään tarkemmin tutkimuksessa käytettävää aineistoa sekä menetelmiä tutkimuksen toteuttamiseksi. Viidennessä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset ja viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto tutkielmasta.

## 2 Benfordin laki

Tässä luvussa syvennyttään Benfordin lakia kuvaavaan matemaattiseen yhtälöön. Tarkastelun keskiössä on itse yhtälön muodostuminen sekä sen ilmentyminen erilaisissa aineistoissa. Esimerkkien avulla havainnollistetaan, miten erilaisten aineistojen luvut noudattavat Benfordin lakia ja miten Benfordin lakia voidaan soveltaa laskentatoimeen ja tuloksenohjauksen tutkimukseen.

Ennen Benfordin lain avaamista on kuitenkin syytä tarkentaa, että numero tarkoittaa numeromerkkejä 0-9 ja luku tarkoittaa eri numeroista muodostettuja kokonaisuuksia. Esimerkiksi numerot 1 ja 2 muodostavat luvun 12. Luvun ensimmäisellä numerolla tarkoitetaan ensimmäistä merkitsevää numeroa, joka ei voi olla nolla. Esimerkiksi luvun 0,12 ensimmäinen numero on yksi.

### 2.1 Taustaa

Vuonna 1881 tähtitieteilijä ja matemaatikko Simon Newcomb julkaisi ensimmäisen tunnetun artikkelin ilmiöstä, joka tunnetaan nykyisin Benfordin lakina. Benfordin laki tunnetaan myös Benfordin jakaumana ja ensimmäisen numeron lakina. Newcomb (1881) tutki yliopistonsa kirjaston logaritmitaulukkokirjoja ja havaitsi, että niiden ensimmäiset sivut olivat paljon kuluneempia kuin jälkimmäiset sivut. Taulukkokirjojen ensimmäiset sivut käsittelivät lukuja, jotka alkavat pienemmillä numeroilla. Tästä hän päätteli, että muut tutkijat etsivät taulukoista useammin lukuja, jotka alkavat pienillä numeroilla ja harvemmin lukuja, jotka alkavat suuremmilla numeroilla. Johtopäätös tästä oli se, että on olemassa enemmän lukuja, jotka alkavat pienemmillä numeroilla.

Newcomb (1881) ei tarjonnut ilmiölle teoreettista selitystä ja hänen artikkelinsa ei saanut paljoakaan huomiota (Durtschi, Hillison & Pacini, 2004). Lähes 50 vuotta myöhemmin, tietämättä mitään Newcombin (1881) aikaisemmasta tutkimuksesta, fyysikko Frank Benford huomasi saman ilmiön logaritmitaulukkokirjoista ja päätyi samaan

lopputulokseen siitä, että ihmiset etsivät taulukoista useammin lukuja, jotka alkavat pienemmillä numeroilla (Benford, 1938). Toisin kuin Newcomb (1881), Benford (1938) tutki aihetta empiirisesti, ja hänen aineistonsa koostui yli 20 000 havainnosta 20 eri tietolähteestä, kuten järvien pinta-aloista, kemiallisten yhdisteiden lämpötiloista, urheilusarjojen tilastoista ja sanomalehtien kansisivuilla esiintyvistä luvuista. Benfordin (1938) tutkimuksen tulokset osoittivat, että todennäköisyys sille, että aineistosta otettu satunnainen luku alkoi numerolla 1, oli 30,6 % ja numero 2 oli luvun ensimmäisenä numerona 18,5 %:n todennäköisyydellä. Tämä tarkoittaa sitä, että lähes puolessa (49,1 %) esiintyvistä luvuista luvun ensimmäinen numero on 1 tai 2. Kontrastina numero 9 esiintyi luvun ensimmäisenä numerona vain 4,7 %:n todennäköisyydellä. (Benford, 1938.) Hänen tuloksensa olivat yllättävän lähellä niitä, mihin Newcomb (1881) oli aikaisemmin päässyt, ja tieteellisen yhteisön unohtaessa Newcombin aikaisemman työn, näistä numeroiden odotetuista frekvensseistä tuli Benfordin laki (Hill, 1995b).

Benfordin (1938) aineistossa havaitut numeroiden frekvenssit olivat epäilyttävänkin lähellä odotettua jakaumaa. Diaconis ja Freedman (1979) tarjosivatkin vakuuttavaa todistusaineistoa siitä, että Benford (1938) oli manipuloinut lukujaan saavuttaakseen parempia tuloksia. Esimerkiksi Benfordin (1938) mukaan jokien pinta-aloista 5,5 % alkoi numerolla 7. Jokien pinta-alojen havainnot oli yhteensä 335, joten 5,5 %:n havainto ei ole mahdollinen, koska  $18/335$  pyöristyy 5,4 %:in ja  $19/335$  pyöristyy 5,7 %:in (Diaconis & Freedman, 1979). Kuitenkin Hillin (1995b) mukaan myös manipuloimattomat luvut tarjoavat teorialle tarpeeksi vakuuttavan pohjan.

## 2.2 Yhtälö

Benfordin (1938) aineiston perusteella numeron 1 frekvenssi luvun ensimmäisenä numerona on 0,306, joka on erittäin lähellä numeron 2 logaritmia (0,301). Aineistossa numeron 2 frekvenssi luvun ensimmäisenä numerona oli taas 0,185, joka on hieman suurempi kuin  $\log 3 - \log 2$  (0,176). Näiden erotusta kutsutaan logaritmiseksi intervalliksi. Samaa kaava voidaan toistaa seuraaville numeroille, jolloin numeron 9 odotetuksi

frekvenssiksi luvun ensimmäisenä numerona saadaan 0,046 ( $\log 10 - \log 9$ ), joka on erittäin lähellä aineistossa havaittua frekvenssiä 0,047. Täten luvun ensimmäisen numeron odotettu frekvenssi seuraa läheisesti seuraavaa kaavaa (Benford, 1938):

$$F(a) = \log(a + 1) - \log(a) = \log\left(1 + \frac{1}{a}\right) \quad (1)$$

Missä  $a$  on numero 1,2,3...9 ja  $F$  on sen odotettu frekvenssi (Benford, 1938). Käyttäen tätä kaavaa, todennäköisyys sille, että luvun ensimmäinen numero on esimerkiksi 4, on noin 10 %:

$$F(a = 4) = \log\left(1 + \frac{1}{4}\right) = 0,0969$$

Kaikkien mahdollisten ensimmäisten numeroiden odotetut suhteelliset frekvenssit ovat esitettyinä alla olevassa taulukossa 1.

**Taulukko 1.** Ensimmäisen numeron odotetut frekvenssit (Mukaillen Benford, 1938)

	Ensimmäinen numero								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$F(a)$	30,10 %	17,61 %	12,49 %	9,69 %	7,92 %	6,70 %	5,80 %	5,12 %	4,58 %

Luvun toinen numero voi olla myös 0, joten logaritmiset intervallit jaetaan kymmeneen osaan, ja toisen numeron odotetun frekvenssin laskemisessa täytyy ottaa huomioon myös sitä edeltänyt numero. Jos  $a$  on luvun ensimmäinen numero ja  $b$  on luvun toinen numero, niin niiden yhdistelmä on  $ab$ , jossa jälkimmäinen numero on riippuvainen ensimmäisestä numerosta. Seuraava suurempi luku voidaan esittää muodossa  $ab + 1$ . Näiden välinen logaritminen intervalli esitetään nyt muodossa  $\log(ab + 1) - \log(ab)$  ja täten kahden numeron yhdistelmän odotettu frekvenssi  $F(ab)$  voidaan esittää seuraavalla kaavalla (Benford, 1938):

$$F(ab) = \log \left( a + \frac{b+1}{10} \right) - \log \left( a + \frac{b}{10} \right) \quad (2)$$

Esimerkiksi, todennäköisyys  $F(ab)$  sille, että numero 0 seuraa ensimmäistä numeroa 5 satunnaisessa luvussa on:

$$F(ab = 50) = \log \left( 5 + \frac{0+1}{10} \right) - \log \left( 5 + \frac{0}{10} \right) = 0,0086$$

Samalla kaavalla voidaan laskea odotetut frekvenssit kaikille kahden numeron yhdistelmille luvusta 10 aina lukuun 99 saakka. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty eri numeroiden yhdistelmien odotettuja frekvenssejä. Vaakariveillä on luvun ensimmäinen numero ja pystysarakkeissa on luvun toinen numero. (Benford, 1938.)

**Taulukko 2.** Ensimmäisen ja toisen numeron yhdistettyjä frekvenssejä (Mukaillen Benford, 1938)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yhteensä
1	4,14 %	3,78 %	3,48 %	3,22 %	3,00 %	2,80 %	2,63 %	2,48 %	2,35 %	2,23 %	<b>30,10 %</b>
2	2,12 %	2,02 %	1,93 %	1,85 %	1,77 %	1,70 %	1,64 %	1,58 %	1,52 %	1,47 %	<b>17,61 %</b>
3	1,42 %	1,38 %	1,34 %	1,30 %	1,26 %	1,22 %	1,19 %	1,16 %	1,13 %	1,10 %	<b>12,49 %</b>
4	1,07 %	1,05 %	1,02 %	1,00 %	0,98 %	0,95 %	0,93 %	0,91 %	0,90 %	0,88 %	<b>9,69 %</b>
5	0,86 %	0,84 %	0,83 %	0,81 %	0,80 %	0,78 %	0,77 %	0,76 %	0,74 %	0,73 %	<b>7,92 %</b>
6	0,72 %	0,71 %	0,69 %	0,68 %	0,67 %	0,66 %	0,65 %	0,64 %	0,63 %	0,62 %	<b>6,69 %</b>
7	0,62 %	0,61 %	0,60 %	0,59 %	0,58 %	0,58 %	0,57 %	0,56 %	0,55 %	0,55 %	<b>5,80 %</b>
8	0,54 %	0,53 %	0,53 %	0,52 %	0,51 %	0,51 %	0,50 %	0,50 %	0,49 %	0,49 %	<b>5,12 %</b>
9	0,48 %	0,47 %	0,47 %	0,46 %	0,46 %	0,45 %	0,45 %	0,45 %	0,44 %	0,44 %	<b>4,58 %</b>
Yhteensä	<b>11,97 %</b>	<b>11,39 %</b>	<b>10,88 %</b>	<b>10,43 %</b>	<b>10,03 %</b>	<b>9,67 %</b>	<b>9,34 %</b>	<b>9,04 %</b>	<b>8,76 %</b>	<b>8,50 %</b>	

Käyttämällä aiempia kaavoja, ja laskemalla yhteen kaikki mahdolliset ensimmäisen ja toisen numeron yhdistelmät, voidaan johtaa toisen numeron odotettu frekvenssi riippumatta ensimmäisestä numerosta. Tämä kaava voidaan esittää seuraavasti (Benford, 1938):

$$F(b) = \sum_{a=1}^9 \left( \log \left( a + \frac{b+1}{10} \right) - \log \left( a + \frac{b}{10} \right) \right) \quad (3)$$

Kaikki mahdolliset toisen numeron odotetut frekvenssit riippumatta ensimmäisestä numerosta ovat esitettynä alla olevassa taulukossa 3.

**Taulukko 3.** Toisen numeron odotetut frekvenssit (Mukaillen Benford, 1938)

	Toinen numero									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>F(b)</i>	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %

Tämän jälkeen yhtälöä voidaan jatkaa eteenpäin lukuihin, joissa on vieläkin enemmän numeroita, mutta ne eivät ole olennaisia tämän tutkielman kannalta. Empiirisessä osassa keskitytään kosmeettiseen tuloksenohjauksen havaitsemiseen nettotulosten ja liikevaihtojen toisen numeron perusteella.

## 2.3 Selityksiä Benfordin laille

Vuosien saatossa matemaatikot ja tilastotieteilijät ovat tarjonneet vaihtelevia selityksiä sille, miksi Benfordin laki toimii erilaisille lukujoukoille. Raimi (1976) kuvaa artikkelissaan aikaisempia selityksiä, jotka vaihtelevat paljon toisistaan. Goudsmitin ja Furryn (1944) mukaan ilmiö johtuu tavasta, jolla kirjoitamme numeroita. Toinen mielenkiintoinen tulkinta asiasta on, että Benfordin laki heijastaa luonnon syvällisempää harmoniaa (Raimi, 1976). Vuonna 1995 matemaatikko Hill tarjosi todistusta Benfordin lain olemassaololle ja samalla esitti, miten laki toimii osakemarkkinoiden päivittäiselle volyymille, väestölaskennalle ja tietyntyyppiselle laskentatoimen datalle.

Hillin (1995b) mukaan Benfordin jakauma, kuten myös normaalijakauma, ovat empiirisesti havaittavia ilmiöitä. Tämä johtuu siitä, että lukujoukot, jotka mukautuvat Benfordin lakiin, ovat toisen sukupolven lukujoukkoja, eli siis yhdistelmiä muista lukujoukoista. Jos lukujoukkoja valitaan satunnaisesti ja niistä tehdään satunnainen otanta, jonka jälkeen ne yhdistetään yhdeksi lukujoukoksi, uusi lukujoukko tulee mukautumaan Benfordin lakiin, vaikka yksittäiset lukujoukot eivät seuraisi läheisesti Benfordin lakia. (Hill, 1995b;

Hill, 1998) Avaimena on siis yhdistää lukuja eri lähteistä. Toisin sanoen, yhdistelemällä toisistaan riippumattomia lukuja keskenään saadaan lukujoukkojen lukujoukko, joka noudattaa Benfordin lakia. (Durtschi ja muut, 2004.)

Boyle (1994) osoitti tutkimuksessaan, että lukujoukot noudattavat Benfordin lakia, kun luvut ovat satunnaisia lukuja monista eri lähteistä ja luvut ovat kerto- tai jakolaskuja tai luvut on korotettu potenssiin. Tämä selittää sitä, miksi tietyntyyppiset laskentatoimen luvut näyttävät mukautuvan Benfordin lakiin. Laskentatoimen luvut ovat usein maattisten toimintojen tuloksia eri lukujoukkojen yhdistämisestä. Esimerkkinä voidaan ajatella myyntisaamista, joka saadaan laskettua kertomalla myytyjen tuotteiden määrä (joka tulee ensimmäisestä lukujoukosta) niiden hinnalla (joka tulee toisesta lukujoukosta). Toisena esimerkkinä voidaan miettiä tilikauden tulosta tuloslaskelmalla, joka saadaan vähentämällä tilikauden tuotoista tilikauden kulut, jotka ovat taas erilaisia maattisia yhdistelmiä monista erilaisista luvuista, jotka kaikki tulevat eri lähteistä ja eivät ole riippuvaisia toisistaan. (Durtschi ja muut, 2004.)

Pinkham (1961) osoitti, että Benfordin laki on riippumaton mittayksiköstä (scale invariant). Jos jokin laki määrittää eri numeroiden frekvenssejä tietyissä lukujoukoissa, esimerkiksi maailman saarien pinta-aloissa, sillä ei ole merkitystä mitataanko pinta-alaa neliökilometreillä vai neliömaileilla. Toisin sanoen, lukujoukko, joka seuraa Benfordin lakia, voidaan kertoa millä tahansa luvulla ja tuloksena tuleva uusi lukujoukko seuraa myös Benfordin lakia. Tämä auttaa osaltaan ymmärtämään sitä, miksi laskentatoimen luvut seuraavat läheisesti Benfordin lakia, vaikka eri maissa käytetään eri valuuttoja. (Pinkham, 1961.)

## 2.4 Soveltaminen laskentatoimeen

Benfordin laki on jokseenkin intuition vastainen, sillä voisi kuvitella, että kaikkia numeroita esiintyy yhtä todennäköisesti. Laki perustuu kuitenkin lukujen kasvuun. Mietitään esimerkiksi kaupunkia, jossa asuu 100 000 ihmistä ja väkiluku kasvaa  $x$  prosenttia

vuodessa. Väkiluvun ensimmäinen numero on 1 siihen asti, että väkiluku on kasvanut 100 %, jolloin väkiluku on 200 000. Tämän jälkeen väkiluvun tulee kasvaa enää 50 %, jotta ensimmäinen numero kasvaa yhdellä. 900 000 ihmisen kohdalla väkiluvun tulee kasvaa vain 11 %, jotta luvun ensimmäinen numero on taas yksi, jolloin sama kaava alkaa uudestaan. (Nigrini & Mittermaier, 1997.)

Kaupunkien väkiluvuilla ja yhtiöiden nettotuloksilla on yksi tärkeä yhteinen piirre. Molempien kasvuprosentit ovat yleensä olleet suhteellisen vakaita. Vakaan kasvuprosentin oletusta tukee aikaisemmat tutkimukset tuloksen tasaamisesta (Income smoothing) ja arvonmääritysmalleista (equity valuation models). Ensimmäiseksi, tuloksentasauksen tutkimukset väittävät, että yhtiöt pyrkivät raportoimaan tuloksia siten, että niistä muodostuu tasainen trendi (Carslaw, 1988). Toiseksi yhtiöiden arvonmääritysmalleissa yleensä oletetaan kasvuvauhdin olevan vakio riippumatta arvonmääritysmallista (Penman, 1998). Tämän johdosta voidaan olettaa, että ilman yritysjohton toimia nettotuloksen pyöristämiseksi, yhtiöiden nettotulosten tulisi myös noudattaa Benfordin lakia (Skousen ja muut, 2004).

Vaikka ekonomisti Varian (1972) ehdotti, että Benfordin lakia voidaan hyödyntää tieteellisen datan oikeellisuuden testaamiseen sosiaalisten tieteiden kontekstissa, laskentatoimen ammattilaiset aloittivat lain hyödyntämisen vasta 1980-luvun loppupuolella. Ensimmäiset tutkimukset olivat Carslawin (1988) ja Thomasin (1989) tekemiä, ja niissä sovellettiin Benfordin lakia yhtiöiden raportoimien tulosten pyöristämisen tarkasteluun. He molemmat havaitsivat, että yhtiöt pyöristävät tulostaan ylös- tai alaspäin, jotta saavutetaan haluttu lopputulos.

Tuloslukujen lisäksi Benfordin lakia on sovellettu myös tilinpäätöksen yksittäisiin riveihin. Etteridge ja Srivastava (1999) tutkivat yhdysvaltalaisen listayhtiöiden ostovelkatilijä. Heidän aineistonsa koostui 3000 erillisestä ostovelkatilistä ja he havaitsivat, että noin 33 % tilien saldoista alkoi numerolla 1, joka on hyvin lähellä Benfordin lain 30,1 %:n odotusarvoa. Heidän mukaansa Benfordin lakia voidaan hyödyntää odotusarvona erilaisen



laskentatoimen datan tutkimisessa (Etteridge & Srivastava, 1999). Myös tilintarkastajat ovat soveltaneet Benfordin lakia testatakseen, noudattavatko yksittäisten tilien kirjaukset odotettua jakaumaa (Drake & Nigrini, 2000).

Benfordin lakia on hyödynnetty myös erilaisten taloudellisten petosten havaitsemiseksi. Nigrini (1994) väitti, että yksilöiden keksimät luvut eivät noudata Benfordin lakia psykologisten rajoitteiden tai tapojen takia. Hän vertasi palkkapetoksen (payroll fraud) lukujen kahden ensimmäisen numeron frekvenssejä Benfordin lain odotusarvoihin ja petoksessa käytetyt luvut poikkesivat merkittävästi odotusarvosta. Nigrini (1996) tutki myös ihmisten veroilmoitusten korkotulojen ja -menojen lukuja. Luvut mukailivat Benfordin lakia, vaikka ilmoituksissa oli havaittavissa enemmän pienempiä numeroita korkotuloissa ja suurempia numeroita korkomenoissa.

Benfordin lain soveltamista laskentatoimeen on myös kritisoitu aikaisemmissa tutkimuksissa. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu, että mikäli testatut lukujoukot, esimerkiksi myyntisaamiset, eivät noudata Benfordin lakia, se voi johtua järjestelmän puutteellisuudesta eikä väärennetyistä luvuista (Etteridge & Srivastava, 1999). Vaikka suurin osa laskentatoimen datasta täyttää edellytykset, jotta voidaan olettaa niiden noudattavat Benfordin lakia, se ei sovellu kaikelle datalle. Kuten aikaisemmin sanottu, suurin osa laskentatoimen datasta on transaktiota, jossa yhdistellään numeroita, ja niiden voidaan olettaa noudattavan Benfordin lakia. Tilin koolla, eli transaktioiden tai kirjausten määrällä on kuitenkin myös merkitystä. Yleisesti, mitä enemmän transaktioita tai kirjauksia tilillä on, sitä tarkempia tulokset ovat (Durtschi ja muut, 2004). Aikaisemmissa kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksissa havaintojen määrä on vaihdellut noin 1000 havainnosta (Carslaw 1988; Niskanen & Keloharju 2000) aina 70 000 havaintoon asti (Thomas, 1989).

Myös kaikki luvut, jotka eivät ole matemaattisten laskutoimituksen tuloksia, esimerkiksi laskunumerot tai tuotteiden hinnat, eivät noudata Benfordin lakia. Toisin sanoen kaikki ihmisten itse keksimät tai osoittamat luvut eivät noudata Benfordin lakia. Hill (1988)

todisti tämän siten, että hän pyysi 742 opiskelijaa keksimään satunnaisen kuuden numeron luvun. Opiskelijoilla ei ollut mitään kannusteita keksiä mitään tiettyä lukua, ja opiskelijoiden keksimät luvut eivät noudattaneet Benfordin lakia (Hill, 1988). Tuotteiden hinnoitteluun vaikuttaa puolestaan ”1,99-ilmiö”, joka tarkoittaa hinnoittelutapaa, jossa tuotteet hinnoitellaan juuri alle tasaluvun, jotta asiakas mieltäisi tuotteen edullisempaan (Brenner & Brenner, 1982). Muita esimerkkejä ovat lukujoukot, joissa on sisäänrakennettu minimi- tai maksimiarvo. Esimerkiksi tutkittaessa yhtiöiden raportoimia nettotuloksia, Benfordin laki ei toimisi odotusarvona, jos aineistosta rajattaisiin pois esimerkiksi yhtiöt, joiden nettotulos olisi alle 200 000 euroa (Durtschi ja muut, 2004).

Edellä mainittujen tutkimusten valossa Benfordin laki on sovellettavissa laskentatoimen ja tuloksenohjauksen tutkimukseen. Yhtiöiden nettotulosten voidaan siis olettaa noudattavan Benfordin lakia, mikäli yhtiöt eivät harjoita kosmeettista tuloksenohjausta. Benfordin lakia on hyödynnetty aikaisemmissa kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksissa siten, että verrataan tulosluvuissa havaittuja toisen numeron frekvenssejä Benfordin lain odotusarvoon. Mikäli siis suomalaiset yhtiöt pyöristävät tuloksiaan ylöspäin, se voidaan havaita siten, että toisen numeron paikalla on enemmän pieniä numeroita ja vähemmän suuria numeroita kuin Benfordin lain mukaan pitäisi olla. Tämä siis viittaisi siihen, että yhtiöt pyrkivät ohjaamaan tulostaan esimerkiksi 1,9 miljoonasta 2,0 miljoonaan. Tappiolisissa tuloksissa voidaan havaita kosmeettista tuloksenohjausta taas siten, että havaitut numerot käyttäytyvät päinvastaisesti.

### 3 Kosmeettinen tuloksenohjaus

Tässä luvussa käsitellään kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksia, joissa kaikissa on sovellettu edellisessä luvussa avattua Benfordin lakia tuloksenohjauksen havaitsemiseksi. Ensin avataan tarkemmin mitä ilmiö tarkoittaa, minkä jälkeen käsitellään yhtiöiden kannusteita kosmeettiselle tuloksenohjaukselle. Tämän jälkeen käsitellään sitä, miten kosmeettista tuloksenohjausta harjoitetaan sekä muita aikaisempia tutkimuksia. Luvun lopussa esitetään yhteenveto aikaisemmista tutkimuksista ja johdetaan empiirisen osion tutkimushypoteesit.

#### 3.1 Määrittely

Kosmeettisen tuloksenohjauksen (Cosmetic earnings management, CEM) termin esittelivät ensimmäisenä Kinnunen ja Koskela (2003). Tällä termillä he tarkoittavat yhtiöiden harjoittamaa tuloksen pyöristämistä ylöspäin, kun pyöristys johtaa tulokseen, joka ylittää jonkin tietyn kynnyksarvon. Kosmeettista tuloksenohjausta voidaan kuvata seuraavalla esimerkillä: Yhtiön nettotulos ennen pyöristystä on 2,96 miljoonaa euroa, jonka jälkeen yhtiö hyödyntää kirjanpidollisia keinoja, joiden avulla nettotulos saadaan kasvatettua 3,01 miljoonaan euroon. Nettotuloksen kasvu on tässä tapauksessa vain 50 000 euroa, tai 1,7 %, mutta pyöristyksen jälkeinen luku tulkitaan suurempana, koska se on nyt kolmen miljoonan luokassa kahden miljoonan luokan sijaan. Jos yhtiön alkuperäinen nettotulos olisikin ollut vain 2,68 miljoonaa, samoilla toimenpiteillä nettotulos olisi vain 2,73 miljoonaa, eli edelleen kahden miljoonan luokassa. Tässä tapauksessa johdon kannusteet kosmeettiseen tuloksenohjaukseen ovat pienemmät (Kinnunen & Koskela, 2003).

Näillä kosmeettisilla toimenpiteillä saadaan aikaiseksi tulos, joka vaikuttaa poikkeuksellisen suurelta verrattuna siihen, mitä se olisi ollut ilman pyöristystä. Sama ilmiö on havaittu myös tappiollisissa tuloksissa, jolloin yhtiöt pyrkivät jäämään tasaluvun alle, jotta tappio ei vaikuttaisi niin suurelta tilinpäätöksen lukijan silmissä. Kinnunen ja Koskela (2003) eivät kuitenkaan olleet ensimmäisiä, jotka tutkivat ilmiötä, vaan ensimmäisen

tutkimuksen aiheesta teki Carslaw (1988) uusiseelantilaisella aineistolla. Ensimmäisissä tutkimuksissa ilmiöstä puhuttiin vain tuloksen pyöristämisenä.

### 3.2 Kannusteet

Carslaw (1988) tutki kosmeettista tuloksenohjausta uusiseelantilaisissa listayhtiöissä vuosina 1981–1985. Hän oli myös ensimmäinen tutkija, joka hyödynsi Benfordin lakia laskentatoimen kentässä (Nigrini & Mittermaier, 1997). Carslawin (1988) hypoteesi oli, että yhtiöiden tuloslukujen toisen numeron paikalla esiintyy enemmän numeroa 0 kuin numeroa 9, joka viittaisi siihen, että yhtiöt pyöristävät tuloksiaan ylöspäin, jotta tulosluvun ensimmäistä numeroa saadaan kasvatettua yhdellä.

Carslaw (1988) perusteli odotuksiaan monella tavalla. Ensimmäinen niistä oli kognitiiviset referenssipisteet, psykologian teoria, jonka mukaan ihmiset tiivistävät luvut kymmenen kertoimiksi arvioidessaan lukujen kokoa. Teorian mukaan ihmisillä on tapana pyöristää luku lähimpään referenssipisteeseen, esimerkiksi luvut 5 985 ja 6 020 pyöristyvät ihmisen mielessä lukuun 6000. Kuitenkin markkinoinnista tutun ”1,99”-hinnoitteluilmiön mukaan tuotteet hinnoitellaan juuri alle tasaluvun, esimerkiksi 1,99 euroon, jolloin asiakas mieltää hinnan merkittävästi alhaisemmaksi kuin tilanteessa, jossa tuotteen hinta olisi tasan 2,00 euroa. Brennerin ja Brennerin (1982) mukaan tämä johtuu siitä, että ihmisillä on vain rajallinen muisti, joten muistiin varastoituu vain tärkein osa informaatiota, joka on tässä tapauksessa hinnan ensimmäinen numero. Esimerkiksi tuotteen, jonka hinta on 399 euroa, tiivistyy nopeasti ihmisen mielessä ensin 390 euroon ja sen jälkeen 300 euroon. Vaikka rationaalinen tapa mieltää hinta olisi pyöristää se 400 euroon, ylöspäin pyöristäminen on ihmisen mielessä vaikeampi prosessi kuin alaspäin pyöristäminen. (Brenner & Brenner, 1982.)

Laskentatoimen näkökulmasta referenssipisteitä hyödyntävät myös tilinpäätöksen lukijat arvioidessaan yhtiön menestystä ja arvoa. Heidän silmissään yhtiön tulos, joka juuri ylittää tasaluvun, nähdään parempana kuin tulos, joka jää juuri alle tasaluvun. Tämän lisäksi

yhtiöiden sisäisten budjettien laatijat joutuvat yleensä epävarmuuden vallitessa tekemään karkeita arvioita tulevista luvuista, jolloin eniten painoa annetaan luvun ensimmäisille numeroille. Yritystoiminta on yleensä suorituskeskeistä, joten tavoitteiden saavuttamisesta seuraa yleensä poikkeuksellisen suuri palkinto verrattuna tilanteeseen, jossa tavoitteista jäädään minimaalisesti vakaaksi. Yritysjohdolla on siten kannusteita varmistaa, että vähintään tuloksen ensimmäinen numero vastaa sitä, mitä budjetissa on laadittu tavoitteeksi. Tämän jälkeen suhteellisesti vähemmän painoa annetaan ensimmäistä numeroa seuraaville numeroille. (Carslaw, 1988.) Näiden seikkojen takia tilikauden tuloksen merkitys kasvaa poikkeuksellisen suureksi tilinpäätöksen laatijan ja lukijan silmissä, joten yritysjohto pyrkii varmistamaan, että tilikauden tulos ylittää vähintään tietyn referenssipisteen joko normaalin liiketoiminnan kautta tai kirjanpidollisilla keinoilla. (Carslaw, 1988.)

Carslawin (1988) tutkimuksen tulokset osoittivat, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta kasvattaakseen tilikauden tuloksen ensimmäistä numeroa yhdellä. Ilmiö oli havaittavissa yhtiöiden tuloksista siten, että tuloksen toisen numeron paikalla oli poikkeuksellisen paljon pieniä numeroita ja poikkeuksellisen vähän suuria numeroita verrattuna Benfordin lain (1938) odotusarvoon. Aineistosta rajattiin kuitenkin pois tappiolliset tulokset, koska Carslaw (1988) ei odottanut ilmiön esiintyvän niissä.

Carslaw (1988) tutki myös yhtiön omistuksen vaikutusta kosmeettiseen tuloksenohjaukseen. Hän jakoi yhtiöt kahteen ryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluivat yhtiöt, joissa oli suuria omistajia tai omistaja, joilla oli selvää vaikutusvaltaa yhtiöön (yksittäisellä omistajalla vähintään 30 % yhtiön osakkeista) ja toiseen ryhmään ne, joissa ei ollut yksittäisiä suuria omistajia ja voitiin katsoa, että johdolla oli selvä kontrolli yhtiöstä. Yhtiöissä, joissa ei ole suuria yksittäisiä omistajia, johto pyrkii tuloksenohjauksella saavuttamaan hyväksyttävän määrän voittoa, jotta omistajat luottavat johtoon. Taas yhtiöissä, joissa oli suuria yksittäisiä omistajia, tuloksenohjausta ei nähdä hyödyllisenä, koska omistajat ovat paremmin tietoisia yhtiön todellisesta taloudellisesta asemasta. Suurten yksittäisten omistajien yhtiöt jaettiin vielä erikseen kotimaisten ja ulkomaisten suuromistajien mukaan,

koska tilikauden tuloksen referenssipisteitä tulkittaisiin ulkomaisen omistajan paikallisesa valuutassa, joten referenssipisteet eivät olisi samoja kotimaan valuutassa. Ulkomaisessa omistuksessa olevien yhtiöiden tuloksissa toisen numeron jakauma näytti noudattavan Benfordin lakia, kun taas kotimaisessa omistuksessa olevien yhtiöiden tuloksen toisen numeron paikalla oli havaittavissa vähemmän suuria numeroita ja enemmän pieniä numeroita. Myös johdon hallitsemisissa yhtiöissä oli havaittavissa kosmeettista tuloksenohjausta.

Thomas (1989) tutki kosmeettista tuloksenohjausta yhdysvaltalaisissa listayhtiöissä. Hän jatkoi Carslawin (1988) tutkimusta monella tavalla. Hän tutki ilmiötä yhdysvaltalaisissa yhtiöissä, jotta voitaisiin tehdä johtopäätöksiä ilmiön yleistettävyydestä. Tämän lisäksi hän ei poistanut tappiollisia tuloksia aineistostaan. Hän tutki myös yhtiöiden osakekohtaisia tuloksia ja kvartaalituloksia. Yleisesti hänen havaintonsa yhtiöiden positiivisten tulosten osalta olivat linjassa Carslawin (1988) tutkimustulosten kanssa siitä, että yhtiöt pyöristävät tulostaan ylöspäin ylittääkseen referenssipisteen. Tappiollisten tulosten osalta tutkimuksessa havaittiin, että numeroissa esiintyi päinvastainen ilmiö, eli siis tuloksen toisen numeron paikalla oli odotettua enemmän suuria numeroita ja taas vähemmän pieniä numeroita. Havaitut poikkeamat tappiollisissa tuloksissa olivat kuitenkin pienempiä kuin positiivisissa tuloksissa. Tappiollisten tulosten osalta yhtiöt pyrkivät siis jäämään alle referenssipisteiden, jolloin tappio ei vaikuta niin suurelta tilinpäätöksen lukijan silmissä. (Thomas, 1989.)

Thomas (1989) tarjosi myös muita kannusteita kosmeettiselle tuloksenohjaukselle Carslawin (1988) esittämien kannusteiden lisäksi. Hänen mukaansa sisäisten budjettien lisäksi myös yhtiöiden tekemät sopimukset, kuten lainasopimukset tai johdon tulospalkkiot, määritellään yleensä pyöristettyjen lukujen mukaan, joissa annetaan eniten painoa luvun ensimmäiselle numerolle. Budjettien tapaan myös sopimusten ehdot laaditaan epävarmuuden vallitessa, jolloin tulevilla arvioilla painotetaan luvun ensimmäistä numeroa. Esimerkiksi johdon tulospalkkaus voi perustua sille, että tilikaudella saavutetaan x miljoonan euron nettotulos. Lainasopimuksissa taas voidaan vaatia, että yhtiö säilyttää

tietyn omavaraisuusasteen. Tällöin pienillä tuloksenohjauksen toimenpiteillä voi olla suuret kassavirtavaikutukset. Thomas (1989) kuitenkin väittää, että tuloslukuja (tilikauden tulos, kvartaalitulos ja EPS) ei välttämättä huomioida budjeteissa tai muissa sopimuksissa, joten johdon palkitsemisjärjestelmät selittäisivät kaiken tuloksenohjauksen.

Thomas (1989) havaitsi kosmeettista tuloksenohjausta myös kvartaalituloksissa, mutta pienemmillä poikkeamilla odotetuista numeroiden frekvensseistä kuin tilikausittaisissa luvuissa. Näiden lisäksi Thomas tutki ilmiötä osakekohtaisissa tuloksissa (EPS) ja havaitsi, että niissä oli poikkeuksellisen paljon numeroita 0 ja 5 kolmannen numeron paikalla. Tämä viittaa siihen, että EPS-luvun kolmannelle numerolle annetaan eniten painoa ja ne pyritään pyöristämään viiden sentin intervalleissa toisin kuin muissa tulosluvuissa. Tämä voi johtua siitä, että aggressiivinen EPS-lukujen pyöristäminen olisi liian ilmiselvää ja vähemmän uskottavaa (Thomas, 1989). Toisaalta muissa tutkimuksissa on osoitettu, että analyytikot määrittelevät EPS-ennusteet viiden sentin intervalleissa yli puolet ajasta, mikä voisi viitata siihen, että yhtiöt pyrkivät saavuttamaan kosmeettisella tuloksenohjauksella analyytikkojen EPS-ennusteet. (Herrmann & Thomas, 2005)

Skousen ja muut (2004) tutkivat kosmeettista tuloksenohjausta japanilaisissa listayhtiöissä. Heidän aineistonsa koostui positiivisista ja negatiivisista nettotuloksista vuosilta 1974–1997. Skousen ja muut (2004) tutkivat tuloksen pyöristämistä myös kolmannen ja neljännen numeron suhteen. Toisin sanoen, kolmatta numeroa pyöristetään ylöspäin, jolloin toinen numero kasvaa yhdellä ja neljännen pyöristys kasvattaa kolmatta. He argumentoivat, että johdon palkitsemisjärjestelmät voivat perustua esimerkiksi 10 %:n kasvulle 110 000 euron tuloksesta, jolloin tavoiteltava tulos olisi 121 000 euroa. Tässä tapauksessa on todennäköisempää, että toista tai kolmatta numeroa korostetaan tilikauden tuloksessa. Myös Brenner ja Brenner (1982) mainitsevat artikkelissaan, että esimerkiksi polttoaineen hinnat määritellään yleensä kolmen desimaalin tarkkuudella, esimerkiksi 1,439 euroon, jolloin keskitytään luvun kolmanteen numeroon.

Skousen ja muut (2004) havaitsivat, että japanilaisten yhtiöiden nettotuloksen pyöristäminen ei rajoitu vain tuloksen toiseen numeroon, vaan sitä oli havaittavissa myös kolmannen ja neljännen numeron paikalla. Tämä viittaa siihen, että myös toista ja kolmatta numeroa voidaan käyttää nettotuloksen referenssipisteenä. Myös analyytikoiden tulosten enusteet voivat toimia tavoiteltuna referenssipisteenä ja enusteet eivät välttämättä ole tasalukuja (Das & Zhang, 2003).

Skousen ja muiden (2004) mukaan yhtiöiden kannusteet tuloksen ylöspäin pyöristämiseen vähenevät, mitä kauempana referenssipiste on alkuperäisestä tuloksesta. Toisin sanoen, yhtiöillä on vähemmän motivaatiota pyöristää tulostaan esimerkiksi 421 000 eurosta 430 000 euroon verrattuna 429 000 eurosta 430 000 euroon. Skousen ja muiden (2004) mukaan yritysjohto suhteuttaa aina tuloksenohjaukseen liittyviä kustannuksia sen tarjoamiin hyötyihin, jolloin aina ei välttämättä päädytä tuloksenohjaukseen.

Skousen ja muut (2004) havaitsivat tutkimuksessaan kuitenkin, että japanilaisten yhtiöiden kosmeettinen tuloksenohjaus ei rajoitu vain pieniin pyöristyksiin. He havaitsivat, että nettotuloksen toisen numeron paikalla oli merkittävästi odotusarvoa vähemmän numeroita 7,8 sekä 9 ja taas poikkeuksellisen paljon numeroita 0 ja 1. Toisin sanoen, japanilaiset yhtiöt pyöristävät tulostaan referenssipisteiden suhteen kauempaa, kuin esimerkiksi yhdysvaltalaiset (Thomas, 1989) tai uusiseelantilaiset yhtiöt (Carslaw, 1988). Negatiivisten tulosten osalta kosmeettinen tuloksenohjaus oli maltillisempaa, mutta kuitenkin tilastollisesti merkitsevää (Skousen ja muut, 2004).

### **3.3 Tuloksenohjauksen menetelmät**

Tuloksenohjaukseen on kaksi pääasiallista tapaa: operatiivinen tuloksenohjaus (real earnings management) ja kirjanpidollisin toimin tehtävä tuloksenohjaus (accrual based earnings management). Operatiivista tuloksenohjausta harjoitetaan tilikauden aikana ja siihen liittyvät keinot kuuluvat näennäisesti normaaliin liiketoimintaan, joten sitä on vaikea havaita ja sen tarkoituksena onkin johtaa joitakin sidosryhmiä harhaan yhtiön



taloudellisesta asemasta. Suosituttuja keinoja operatiiviselle tuloksenohjaukselle ovat tutkimus- ja kehitysmenojen vähentäminen, (Bens, Nagar, Skinner & Wong, 2003) alennusten antaminen asiakkaille tilikauden loppua kohden myynnin kasvattamiseksi tai ylisuuren varaston valmistaminen, jotta myytyjen hyödykkeiden kustannukset saadaan alhaisemmaksi (Roychowdhury, 2006). Yhtiöt voivat myös vähentää investointeja tai myydä yhtiön omaisuutta parantaakseen tilikauden tulosta (Bartov 1993; Graham, Harvey & Rajgopal, 2005).

Tuloksenohjaus kirjanpidollisin keinoin tapahtuu taas harkinnanvaraisten erien avulla tilikauden lopussa. Yritysjohdo voi käyttää harkintaansa erilaisten jaksotus- ja arvostusperiaatteiden valinnassa. Yhtiöt voivat esimerkiksi muuttaa poistosuunnitelmia, varaston arvostustapaa tai epävarmojen saatavien arvostuksia, jotta saavutetaan haluttu tulos ilman, että tehdään varsinaisia liiketoimia. Kirjanpidollisilla keinoilla ei myöskään ole vaikutusta tilikauden kassavirtoihin toisin kuin operatiivisella tuloksenohjauksella. (Van Caneghem, 2002.)

Van Caneghem (2002) tutki kosmeettista tuloksenohjausta Iso-Britannian listayhtiöissä. Hän yhtyi myös siihen, että isobritannialaiset yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta pyöristämällä tuloksiaan ylöspäin. Tutkimuksen kohteena oli yhtiöiden tulos ennen veroja. Van Caneghem (2002) otti kantaa myös siihen, millä keinoilla yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta. Hän väitti, että yhtiöt hyödyntävät siinä harkinnanvaraisia eriä. Van Caneghem (2002) perusteli näkemystään sillä, että kosmeettinen tuloksenohjaus tapahtuu tilikauden päättymisen jälkeen, jolloin ei ole mahdollista hyödyntää operatiivista tuloksenohjausta.

Van Caneghem (2002) hyödynsi tutkimuksessaan Jonesin (1991) mallia ja muunneltua Jonesin mallia (Dechow, Sloan & Sweeney, 2005), joita käytetään harkinnanvaraisten jaksotusten vaikutuksen arviointiin. Molemmat mallit arvioivat ei-harkinnanvaraisia jaksotuksia ja sen jälkeen ne vähennetään kokonaisjaksotuksista, jotta saadaan selvitettyä harkinnanvaraisten jaksotusten määrä. Harkinnanvaraisten jaksotusten vaikutusten

poistamisen jälkeen Van Caneghem (2002) havaitsi, että yhtiöiden tulosten toisen numeron jakauma seurasi Benfordin lakia. Tulokset, joista ei ollut poistettu harkinnanvaraisten jaksotusten vaikutusta, poikkesivat Benfordin laista siten, että havaittiin tilastollisesti merkitsevästi enemmän numeroa 0 ja vähemmän numeroa 9 tuloksen toisen numeron paikalla. Nämä tutkimustulokset osoittavat, että yhtiöt hyödyntävät harkinnanvaraisia jaksotuksia kosmeettisessa tuloksenohjauksessa. (Van Caneghem, 2002.)

Das ja Zhang (2003) tutkivat kosmeettista tuloksenohjausta kvartaalien osakekohtaisissa tuloksissa (EPS). Heidän aineistonsa koostui yhdysvaltalaisista listayhtiöistä vuosilta 1989–1998. He havaitsivat, että yhtiöt pyöristävät EPS-lukuja kasvattaakseen lukua yhdellä sentillä. Tämä voi vaikuttaa mitättömältä, mutta sillä voi olla merkittäviä vaikutuksia yrityksen valuaatioon, mikäli yhden sentin pyöristyksellä saavutetaan referenssipiste, kuten analyytikoiden ennusteet (Das & Zhang, 2003). He havaitsivat tutkimuksessaan, että yhtiöt hyödyntävät käyttöpääoman eriä kasvattaakseen EPS-lukua. Käyttöpääoman eriin kuuluvat lyhytaikaiset varat ja velat. Tätä he perustelivat sillä, että kvartaalin EPS-luvun kasvattamiseen on käytössä rajallinen aika, joten tuloksenohjaukseen muilla keinoilla, kuten poistoilla, ei ole aikaa. Toiseksi, koska yhtiöt haluavat kasvattaa EPS-lukuaan vain vähän, kiinteän omaisuuden kautta tehtävällä tuloksenohjauksella voisi olla liian suuret vaikutukset EPS-lukuun. (Das & Zhang, 2003.)

### **3.4 Kansainväliset vertailututkimukset**

Kinnunen ja Koskela (2003) tutkivat kosmeettista tuloksenohjausta 22 000 yrityksessä 18 eri maasta vuosina 1995–1999. He olivat myös ensimmäisiä, jotka käyttivät yhtiöiden tulosten pyöristämisestä termiä kosmeettinen tuloksenohjaus. He päätyivät samoihin lopputuloksiin positiivisten ja negatiivisten nettotulosten pyöristyksestä kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. He tutkivat myös eri maiden institutionaalisten tekijöiden vaikutusta kosmeettiseen tuloksenohjaukseen. He havaitsivat, että kosmeettinen tuloksenohjaus vähenee, mitä enemmän yksittäisten maiden yhtiöt käyttävät rahaa tilintarkastukseen ja kosmeettinen tuloksenohjaus taas kasvaa paikallisen kirjanpitolain vaatimusten

laskiessa. Paikallisten kirjanpitolakien vaatimuksia verrattiin IFRS-standardeihin. Tämän lisäksi kosmeettinen tuloksenohjaus korreloi positiivisesti valtaetäisyyden ja johdon pal-kitsemisjärjestelmien merkityksen kanssa. (Kinnunen & Koskela, 2003.)

He tutkivat myös yhtiöiden raportoimia liikevaihtoja ja havaitsivat, että ylöspäin pyöris-tämistä tapahtuu myös liikevaihdossa, mutta ei yhtä ilmeisesti kuin nettotuloksissa. He perustelivat havaintoaan sillä, että yhtiöillä on vähemmän mahdollisuuksia manipuloida liikevaihtoa kuin nettotulosta. Heidän tutkimuksensa tarkoituksena oli selvittää, kuka on ”Miss Maailma” kosmeettisessa tuloksenohjauksessa ja voiton vei Espanja, jonka jäl-keen sijoittuivat Hong Kong ja Singapore. Tanska, Ruotsi, Norja ja Iso-Britannia taas si-joittuivat ”viimeiseksi”. (Kinnunen & Koskela, 2003.)

Lin ja Wu (2014) tutkivat taiwanilaisten ja yhdysvaltalaisten yhtiöiden välisiä eroja kos-meettisen tuloksenohjauksen hyödyntämisessä. Heidän aineistonsa koostui positiivisista nettotuloksista vuosilta 1990–2011. He osoittivat, että kosmeettista tuloksenohjausta harjoitetaan niin kehittyneillä kuin kehittyvilläkin markkinoilla. Kuitenkin kehittyneillä markkinoilla sääntely on tiukempaa, joka rajoittaa yhtiöiden mahdollisuuksia kosmeetti-seen tuloksenohjaukseen. He myös tarjosivat todistusta siitä, että kehittyvillä markki-noilla toimivilla yhtiöillä on suurempia kannusteita manipuloida tulosta. Taiwanilaisten yhtiöiden tulosten toinen ja kolmas numero poikkesivat Benfordin laista enemmän kuin yhdysvaltalaisten yhtiöiden. Molempien yhtiöryhmien osalta havaittiin kuitenkin, että toisen ja kolmannen numeron paikalla oli havaittavissa enemmän pieniä numeroita ja vähemmän suurempia numeroita, eli yhtiöillä oli tapana pyöristää tulostaan ylöspäin. (Lin & Wu, 2014.)

Lin ja Wu (2014) havaitsivat myös, että corporate governancen kehittyminen on vähen-tänyt kosmeettista tuloksenohjausta molemmilla markkinoilla. He jakoivat havaintonsa vuosiin 1990–2002 ja 2003–2011, koska molemmissa valtioissa oli vuonna 2002 tehty lakiuudistuksia corporate governancen parantamiseksi. He havaitsivat, että yhdysvalta-laisten yhtiöiden kosmeettinen tuloksenohjaus oli vähentynyt jälkimmäisellä

ajanjaksolla, mutta taiwanilaisten yhtiöiden osalta merkittäviä muutoksia ei ollut havaittavissa. (Lin & Wu, 2014.)

Stojanovic ja Borowiecki (2015) tutkivat kosmeettista tuloksenohjausta eurooppalaisten listayhtiöiden kvartaalituloksissa vuosina 2004–2009. He yhtyivät aikaisempiin tutkimustuloksiin siitä, että yleisesti yhtiöt pyöristävät positiivisia tuloksia ylöspäin ja negatiivisia tuloksia alaspäin. Kvartaalitulosten osalta he havaitsivat, että kosmeettista tuloksenohjausta tapahtuu enemmän kolmella ensimmäisellä neljänneksellä kuin viimeisellä, mutta viimeiselläkin neljänneksellä on havaittavissa jonkin verran kosmeettista tuloksenohjausta. Ilmiön voisi olettaa olevan päinvastainen aikaisempien tutkimusten valossa, esimerkiksi Van Caneghem (2002) väitti, että kosmeettista tuloksenohjausta harjoitetaan harkinnanvaraisilla erillä tilikauden lopussa.

Stojanovic ja Borowiecki (2015) havaitsivat myös, että negatiivisten tulosten pyöristäminen kasvaa viimeisellä neljänneksellä. He uskoivat, että viimeisen neljänneksen tuloksia ei pyöristetä yhtä voimakkaasti, koska IFRS-standardit jättävät enemmän mahdollisuuksia kosmeettiseen tuloksenohjaukseen tilikauden aikaisemmilla neljänneksillä ja heidän mukaansa tilintarkastajat kiinnittävät enemmän huomiota viimeisen neljänneksen tapahtumiin. Tämän lisäksi viimeisen neljänneksen tuloksenohjaus voi olla vähäisempää sen takia, että tilikauden todellinen tulos tiedetään silloin, toisin kuin aikaisemmilla neljänneksillä, jolloin on saatavilla vain ennusteita tilikauden tuloksesta. Negatiivisten tulosten osalta viimeisen neljänneksen kosmeettisen tuloksenohjauksen kasvua voi selittää se, että tilintarkastajat kiinnittävät vähemmän huomiota tappioita kasvattaviin kuin voittoa kasvattaviin toimiin. (Stojanovic & Borowiecki, 2015; Hirst, 1994.)

Stojanovic ja Borowiecki (2015) tutkivat myös eurooppalaisten maiden välisiä eroja kosmeettisen tuloksenohjauksen hyödyntämisessä. Heidän mukaansa pohjoiseurooppalaiset yhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista tuloksenohjausta positiivisissa kvartaalituloksissa, kun taas itäeurooppalaiset yhtiöt harjoittavat sitä enemmän negatiivisissa

kvartaalituloksissa. Länsieurooppalaiset yhtiöt taas harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta sekä positiivisissa että negatiivisissa kvartaalituloksissa.

### **3.5 Yrityskohtaisten tekijöiden vaikutus**

Lin, Zhao ja Guan (2014) tutkivat kosmeettista tuloksenohjausta korkean ja matalan teknologian yhdysvaltalaisissa yhtiöissä vuosina 1950–2011. Korkean teknologian yhtiöt investoivat enemmän tutkimus- ja kehitystoimintaan, joka täytyy yhdysvaltalaisen kirjanpitokäytännön mukaan kirjata tilikauden kuluksi. Matalan teknologian yhtiöt taas investoivat enemmän kiinteään omaisuuteen, kuten tehtaisiin, jotka taas täytyy aktivoida taaseeseen, josta ne poistetaan vaikutusaikanaan.

Lin, Zhao ja Guan (2014) arvioivat, että matalan teknologian yhtiöillä on enemmän mahdollisuuksia tuloksenohjaukseen, koska poistoihin liittyy tietty subjektiivisuus ja paikallinen kirjanpitolainsäädäntö on suhteessa tiukempi tutkimus- ja kehitysmenojen kirjaamisesta kuluksi. Heidän tutkimustuloksensa vastasivat näitä oletuksia. Vaikka kummankin ryhmän yhtiöt harjoittivat kosmeettista tuloksenohjausta sekä positiivisissa (ylöspäin), että negatiivisissa tuloksissa (alaspäin), matalan teknologian yhtiöiden osalta toisen numeron jakauman poikkeamat odotusarvosta olivat suurempia kuin korkean teknologian yhtiöillä.

Lin, Wu, Fang ja Wun (2014) tutkivat kirjanpidon konservatismiä ja institutionaalisten sijoittajien vaikutusta kosmeettiseen tuloksenohjaukseen taiwanilaisissa listayhtiöissä. Heidän aineistonsa koostui positiivisista nettotuloksista vuosilta 1991–2012. Konservatiivisella kirjanpidolla tarkoitetaan käytäntöä, jossa kulut ja velat kirjataan herkemmin ja tulot sekä varat kirjataan varovaisemmin. Heidän tutkimustuloksensa osoittivat, että yhtiöillä, joilla oli matala kirjanpidon konservatismi ja vähäinen institutionaalinen omistus, nettotulosten toinen ja kolmas numero poikkesivat Benfordin lain odotusarvosta ja voitiin tulkita kosmeettiseksi tuloksenohjaukseksi. Yhtiöillä, joilla oli matala kirjanpidon konservatismi ja korkea institutionaalinen omistus, nettotulosten numerot vastasivat

Benfordin lain odotusarvoa, eikä siis niiden osalta havaittu kosmeettista tuloksenohjausta. (Lin, Wu ja muut, 2014.)

Lin, Wu ja muiden (2014) mukaan institutionaaliset omistajat valvovat yhtiön toimintaa tarkemmin ja yhtiöt harjoittavat siten vähemmän tuloksenohjausta. Kuitenkin yhtiöt, joilla oli konservatiiviset kirjanpitokäytännöt ja korkea institutionaalinen omistus, pyöristivät tulostaan toisen ja kolmannen numeron osalta. Tätä he perustelivat sillä, että institutionaaliset omistajat voivat kannustaa yhtiöitä tuloksenohjaukseen ajaakseen omaa etuaan, vaikka yhtiöllä olisikin konservatiiviset kirjanpitokäytännöt. (Lin, Wu ja muut, 2014.)

Garza-Gomez, Dong ja Yang (2014) tutkivat kosmeettista tuloksenohjausta konsernien sisäisissä liiketoimintasegmenteissä. Heidän aineistonsa koostui yhdysvaltalaisista listayhtiöistä vuosilta 1998–2011. Heidän mukaansa liiketoimintasegmentin johtajilla on kannusteita pyöristää tulosta ylöspäin, mikäli heidän palkitsemisensa riippuu segmentin tuloksesta. Kannusteina liiketoimintajohtajille voivat olla myös organisaatiossa yleneminen ja kilpailu eri segmenttien välillä. Tämän lisäksi Garza-Gomez ja muut (2014) väittävät, että informaation epäsymmetria on suurta konsernin johdon ja segmenttijohdon välillä, mikäli yhtiössä on paljon toisistaan eroavia liiketoimintasegmenttejä.

He havaitsivat tutkimuksessaan, että kosmeettista tuloksenohjausta oli havaittavissa sekä segmenttien tuloksissa että liikevaihdossa, ja pyöristystä tapahtuu sekä positiivisissa (ylöspäin) että negatiivisissa tuloksissa (alaspäin). Tämän lisäksi he havaitsivat, että mitä enemmän eri liiketoimintasegmenttejä konsernilla on ja miten paljon ne eroavat toisistaan, korreloivat positiivisesti kosmeettisen tuloksenohjauksen ja liikevaihdon pyöristämisen kanssa. (Garza-Gomez ja muut 2014.)

### 3.6 Sääntelyn vaikutukset

Aono ja Guan (2008) tutkivat Sarbanes-Oxley-asetuksen (SOX) vaikutusta kosmeettiseen tuloksenohjaukseen yhdysvaltalaisissa listayhtiöissä kaksi vuotta ennen ja jälkeen SOX-asetuksen (2000–2004). Asetus astui voimaan Yhdysvalloissa vuonna 2002 ja sen tarkoituksena oli parantaa listayhtiöiden raportoinnin luotettavuutta. Asetus syntyi erilasten yritysskandaalien johdosta, joista Enron ehkä kuuluisin. SOX-asetus velvoittaa yhtiön toimitus- ja talousjohtajaa varmistamaan tilinpäätöksen tietojen oikeellisuus sekä täydellisyys. Asetuksen voimaantulo lisäsi myös rangaistusten vakavuutta harhaanjohtavien tilinpäätösten esittämisestä. (Aono & Guan, 2008.)

Aono ja Guan (2008) havaitsivat tutkimuksessaan, että kahtena SOX-asetusta edeltäneenä vuonna kosmeettista tuloksenohjausta oli havaittavissa, mutta asetuksen jälkeisenä aikana se on merkittävästi vähentynyt. Tulokset olivat siis samanlaisia, kuin aiemmin käsitellyssä Lin ja Wun (2014) tutkimuksessa, jossa myös vertailtiin yhdysvaltaisten yhtiöiden kosmeettista tuloksenohjausta ennen ja jälkeen vuoden 2002. Toiset tutkijat ovat kuitenkin argumentoineet, että muutos ei johdu niinkään SOX-asetuksen vaikutuksesta, vaan siitä, että yritysjohton asenteet tuloksenohjaukseen ja muuhun manipuloivaan toimintaan ovat muuttuneet 2000-luvun alun skandaalien jälkeen. (Gavious & Rosenboim, 2013)

Jordan, Clark ja Waldron (2014) tutkivat kanadalaisen yhtiöiden harjoittamaa kosmeettista tuloksenohjausta vuosina 1990–2012. Kanadassa oli myös tehty SOX-asetuksen kaltaisia lakimuutoksia vuonna 2002. He jakoivat aineistonsa vuosiin 1990–1999 ja 2003–2012 ja jättivät niiden väliin jäävät vuodet pois, koska yhdysvaltalaiset yritysskandaalit tulivat julki vuosina 2000 ja 2001, jonka jälkeen myös Kanadassa reagoitiin lakimuutoksilla vuoden 2002 loppupuolella.

Jordan ja muut (2014) havaitsivat, että kanadalaiset yhtiöt harjoittivat kosmeettista tuloksenohjausta positiivisissa nettotuloksissa ennen lainsäädännön tiukentumista, joka oli havaittavissa numeron 0 suuresta frekvenssistä ja numeroiden 8 ja 9 pienistä

frekvensseistä. Lakimuutosten jälkeisenä ajanjaksona he eivät havainneet yhtään tilastollisesti merkitsevää poikkeamaa Benfordin laista, eikä siten ollut tulkittavissa, että kanadalaiset yhtiöt olisivat harjoittaneet kosmeettista tuloksenohjausta. He eivät kuitenkaan tutkineet ilmiötä tappiollisissa nettotuloksissa. (Jordan ja muut, 2014).

Sääntelyn muutosten vaikutusta kosmeettiseen tuloksenohjaukseen on tutkittu myös IFRS-standardien käyttöönotossa. Dang ja He (2017) tutkivat pakollisen IFRS-standardien käyttöönoton vaikutusta kiinalaisten listayhtiöiden kosmeettiseen tuloksenohjaukseen. Heidän aineistonsa koostui positiivisista ja negatiivisista kvartaalituloksista sekä liikevaihtoista vuosilta 1990–2011 (IFRS tuli Kiinassa pakolliseksi listayhtiöille tilikaudella 2006). He eivät havainneet, että IFRS-standardien käyttöönotolla olisi ollut mitään vaikutusta kosmeettiseen tuloksenohjaukseen.

Mielenkiintoista Dang ja Hen (2017) tutkimustuloksissa oli se, että voitolliset yhtiöt pyöristivät tuloksiaan ylöspäin enemmän ja tappiolliset yhtiöt taas näyttivät pyöristävät liikevaihtoaan ylöspäin enemmän IFRS-standardien käyttöönoton jälkeen. Tämä viittaa siihen, että tappiollisten yhtiöiden osalta markkinat seuraavat niiden liikevaihtoa, eikä tappiollinen tulos tarjoa niin paljon informaatiota yhtiön tulevaisuudesta (Dang & He, 2017; Hayn, 1995).

Euroopan unionissa IFRS-standardit tulivat pakollisiksi listayhtiöille vuonna 2005 ja niiden tarkoituksena oli parantaa yhtiöiden raportoinnin tarkkuutta, läpinäkyvyyttä ja saatavuutta eri sidosryhmille (Callao & Jarne; 2010). Yhtään kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimusta ei ole toteutettu sillä idealla, että tarkasteltaisiin IFRS-standardien käyttöönoton vaikutusta eurooppalaisella aineistolla. Kuitenkin useissa muissa tutkimuksissa on havaittu, että standardien käyttöönotolla ei ole ollut vaikutusta yhtiöiden tuloksenohjaukseen. Callao ja Jarnen (2010) mukaan tuloksenohjaus kirjanpidollisilla keinoilla on jopa kasvanut IFRS-standardien jälkeisenä aikana. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu myös, että suomalaiset listayhtiöt harjoittavat edelleen tuloksenohjausta



kirjanpidollisilla keinoilla IFRS-standardien jälkeisenä aikana (Callao & Jarne, 2010; Gray, Kang, Lin & Tang, 2015).

### 3.7 Tilintarkastuksen rooli

Van Caneghem (2004) tutki kosmeettista tuloksenohjausta myös tilintarkastuksen laadun näkökulmasta. Hän mittasi tutkimuksessaan tilintarkastuksen laatua kahdella tavalla: vertaamalla Big 5 ja ei Big 5-yhtiöitä (Nykyisin Big 4) sekä päävastuullisen tilintarkastajan toimialatuntemuksella (spesialisti ja ei-spesialisti). Käyttäen samaa aineistoa, kuin hänen aikaisemmassa tutkimuksessaan (Van Caneghem, 2002), Van Caneghem (2004) ei havainnut, että Big 5-tilintarkastajalla olisi vaikutusta, vaan molempien ryhmien asiakkaat harjoittivat kosmeettista tuloksenohjausta. Kuitenkin päävastuullisen tilintarkastajan toimialatuntemuksella löytyi heikko kosmeettista tuloksenohjausta rajoittava vaikutus. Tutkimuksen aineisto rajoittui kuitenkin vain positiivisiin tulos ennen veroja -havaintoihin. (Van Caneghem, 2004.)

Guan, He ja Yang (2006) tutkivat kosmeettista tuloksenohjausta yhdysvaltalaisen listayhtiöiden kvartaalituloksissa vuosina 1993–2003. He havaitsivat, että yhtiöt harjoittivat kosmeettista tuloksenohjausta sekä positiivisissa että negatiivisissa kvartaalituloksissa. Tämän lisäksi he havaitsivat, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta kaikilla neljänneksillä, mutta kosmeettista tuloksenohjausta harjoitettiin merkittävästi vähemmän viimeisellä neljänneksellä kuin kolmella aikaisemmalla. He perustelivat Kosmeettisen tuloksenohjauksen puutetta neljänneksellä neljänneksellä samalla tavalla kuin aiemmin käsitellyssä Stojanovic ja Borowieckin (2015) tutkimuksessa. Eli kosmeettisen tuloksenohjauksen puute viimeisellä neljänneksellä voi johtua siitä, tilintarkastajat keskittyvät enemmän tilikauden lopun tapahtumiin ja tilintarkastajilla on merkittävä rooli tämän kaltaisen tuloksen manipuloinnin vähentämiseksi (Guan ja muut 2006).

### 3.8 Tutkimukset suomalaisella aineistolla

Ensimmäisen kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksen suomalaisella aineistolla tekivät Niskanen ja Keloharju (2000). He tutkivat ilmiötä suomalaisten listayhtiöiden positiivisissa nettotuloksissa vuosina 1953–1997. Suomi eroaa edellisten tutkimusten maista siten, että institutionaaliset tekijät kannustavat yhtiöitä järjestämään tuloksen alaspäin. Suomi eroaa muista länsimaista ja erityisesti anglosaksisista maista kahdella tavalla. Ensiksi liberaalin kirjanpitolain takia suomalaisten yhtiöiden nettotulokset ovat helposti järjesteltävissä. Merkittävimmät tuloksenjärjestelykeinot ovat erilaisten verottomien reservien muodostaminen, sekä verotuksessa hyväksyttävät maksimipoistot. Toiseksi kirjanpidollinen tulos on vahvasti sidoksissa verotettavaan tulokseen. Esimerkiksi Kasanen ja muiden (1996) mukaan 1970- ja 1980-luvuilla suomalaisten listayhtiöiden tilikauden tulokset olivat vain kolmasosa siitä, mitä ne olisi ollut kansainvälisillä IAS-säännöksillä.

Heidän tutkimustuloksensa yhtyivät pääosin muiden aikaisempien tutkimusten havaintoihin siitä, että yhtiöt pyöristävät tulostaan ylöspäin. Niskanen ja Keloharju (2000) havaitsivat merkittävästi vähemmän numeroita 6 ja 7 tuloksen toisena numerona, mutta he eivät havainneet tilastollisesti merkitsevää eroa numeroiden 8 ja 9 odotetuista frekvensseissä. Tämän lisäksi he havaitsivat merkittävästi enemmän molempia numeroita 0 ja 1. Nämä tulokset viittaavat siihen, että suomalaiset yhtiöt pyöristävät tulostaan aggressiivisemmin ylöspäin kuin esimerkiksi yhdysvaltalaiset yhtiöt (Thomas, 1989). Eli siis suomalaiset yhtiöt pyöristävät tulostaan ylöspäin kauempaa kasvattaakseen ensimmäistä numeroa yhdellä (Niskanen & Keloharju, 2000). Samanlaisia tuloksia havaittiin myös japanilaisissa yhtiöissä aiemmin käsitellyssä Skousen ja muiden (2004) tutkimuksessa.

Niskanen ja Keloharju (2000) tutkivat myös ajallisia eroja kosmeettisen tuloksenohjauksen hyödyntämisessä. He jakoivat aineistonsa havaintoihin vuosilta 1953–1973 ja 1974–1997. Ennen vuotta 1974 Suomen osakemarkkinat olivat melko epäaktiivisia ja yleinen kiinnostus yhtiöiden tilinpäätöksiä kohtaan ei ollut kovin suurta, joten yritysjohdolla ei ollut merkittäviä kannusteita kosmeettiselle tuloksenohjaukselle. Taas vuoden 1973

kirjanpitolain uudistus velvoitti yhtiöitä esittämään kattavampaa informaatiota tilinpäätöksissään ja 1974–1997 Suomen osakemarkkinoiden kaupankäyntivolyymi kasvoi huomattavasti, joten yritysjohdolla oli enemmän kannusteita tuloksenohjaukseen. Tulokset osoittivat, että ensimmäisellä ajanjaksolla yhtiöiden nettotulosten toisen numeron jakauma noudatti Benfordin lakia. Jälkimmäisellä ajanjaksolla taas oli havaittavissa nettotulosten ylöspäin pyöristämistä. (Niskanen & Keloharju, 2000.)

Karjalainen ja Niskanen (2011) tutkivat päävastuullisen tilintarkastajan sukupuolen vaikutusta kosmeettiseen tuloksenohjaukseen suomalaisissa listaamattomissa yhtiöissä vuosina 1999–2006. He havaitsivat, että yleisesti suomalaiset listaamattomat yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta pyöristämällä tulostaan ylöspäin. Heidänkin aineistonsa rajoittui vain positiivisiin nettotuloksiin.

Kuitenkin heidän tutkimustuloksensa osoittivat, että kosmeettista tuloksenohjausta ilmeni vain yhtiöissä, joilla oli miespuolinen päävastuullinen tilintarkastaja. Yhtiöiden, joiden päävastuullinen tilintarkastaja oli nainen, toisen numeron jakaumassa ei havaittu merkittäviä poikkeamia Benfordin laista. Aikaisemmissa tutkimuksissa on keskitytty pääosin listattuihin yhtiöihin, joten Karjalaisen ja Niskasen (2012) tutkimus osoittaa, että myös listaamattomat yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta. Listaamattomilla yhtiöillä on yleisesti vähemmän kannusteita harjoittaa tuloksenohjausta, koska niitä seuraa vähemmän ihmisiä ja monesti johto omistaa itse yhtiön (Karjalainen & Niskanen, 2011). Kuitenkin aikaisemmin mainitut sopimukselliset kannusteet voivat vaikuttaa yhtä lailla listaamattomiin kuin listattuihin yhtiöihin.

### **3.9 Yhteenveto aikaisemmista tutkimuksista ja hypoteesien johtaminen**

Tämän luvun tarkoituksena on kuvata kosmeettista tuloksenohjausta ilmiönä sekä sen hyödyntämiseen vaikuttavia tekijöitä. Kosmeettiseen tuloksenohjaukseen kannustavat erilaiset kognitiiviset rajoitteet (Carslaw, 1988; Brenner & Brenner, 1982), yhtiöiden sopimusveloitteet (Thomas, 1989; Skousen ja muut, 2004) sekä markkinoiden odotukset

(Das & Zhang, 2003). Kosmeettista tuloksenohjausta on tutkittu laajasti eri ajanjaksoina, eri maissa sekä erilaisista tutkimusasetelmista. Aikaisemmissa tutkimuksissa on lähes poikkeuksetta yhdytty siihen, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta pyöristämällä tulostaan ylös- tai alaspäin, jotta tulos saadaan näyttämään paremmalta tilinpäätöksen lukijan silmissä.

Kosmeettista tuloksenohjausta tutkitaan vertaamalla yhtiöiden raportoimien tulosten toisen numeron jakaumaa Benfordin lain odotusarvoon. Mikäli suomalaiset yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta, se on havaittavissa siten, että nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit poikkeavat Benfordin lain odotusarvosta. Positiivisten nettotulosten osalta yhtiöt pyrkivät kasvattamaan tulostaan siten, että ensimmäinen numero kasvaa yhdellä. Mikäli yhtiöt pyöristävät tulostaan ylöspäin, toisen numeron paikalla on havaittavissa poikkeuksellisen paljon pieniä numeroita ja poikkeuksellisen vähän suuria numeroita. Ensimmäinen tutkimushypoteesi voidaan siten esittää seuraavasti:

$H1_0$ : Positiivisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit noudattavat Benfordin lakia.

$H1_1$ : Positiivisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit poikkeavat Benfordin laista siten, että havaitaan enemmän pieniä numeroita 0 ja 1 ja vähemmän suuria numeroita 8 ja 9.

Aikaisempien tutkimusten perusteella tappiollisten tulosten osalta yhtiöt pyrkivät pyöristämään tulostaan alaspäin siten, että ensimmäistä numeroa saadaan pienennettyä yhdellä. Toinen tutkimushypoteesi voidaan siten esittää seuraavasti:

$H2_0$ : Tappiollisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit noudattavat Benfordin lakia.

$H2_1$ : Tappiollisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit poikkeavat Benfordin laista siten, että havaitaan enemmän suuria numeroita 8 ja 9 ja vähemmän pieniä numeroita 0 ja 1.

Seuraava hypoteesi muodostetaan Kinnusen ja Koskelan (2003) tutkimustulosten perusteella. Heidän tutkimustuloksensa osoittivat, että lukujen pyöristäminen on ilmeisempää tuloslaskelman alemmilla kuin ylemmillä riveillä, koska yhtiöillä on enemmän mahdollisuuksia pyöristää alempien rivien lukuja. Lukuun ottamatta myyntisaamisia, jotka liittyvät liikevaihtoon, useimmat harkinnanvaraiset erät liittyvät joko pysyviin tai vaihtuviin vastaaviin, joilla taas on vaikutusta vain liikevaihdon alla oleviin riveihin. Tässä tutkimuksessa hypoteesin testaamiseen käytetään Kinnusen ja Koskelan (2003) tapaan liikevaihtoa ja odotuksena on, ettei yhtiöillä ole kannusteita pyöristää liikevaihtoaan alaspäin. Kolmas tutkimushypoteesi voidaan siten esittää seuraavasti:

$H3_0$ : Liikevaihtojen toisen numeron havaitut frekvenssit noudattavat Benfordin lakia.

$H3_1$ : Liikevaihtojen toisen numeron havaitut frekvenssit eroavat Benfordin laista siten, että havaitaan enemmän pieniä numeroita 0 ja 1 ja vähemmän suuria numeroita 8 ja 9.

Tämän lisäksi tässä tutkielmassa tutkitaan eroja listattujen ja listaamattomien yhtiöiden välillä. Aikaisemmissa kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksissa ei ole juurikaan tutkittu listaamattomia yhtiöitä. Tämän lisäksi suomalainen kirjanpitokäytäntö tarjoaa enemmän mahdollisuuksia tuloksenohjaukseen kuin IFRS-standardit. Odotuksena on kuitenkin, että listatut yhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista tuloksenohjausta kuin listaamattomat yhtiöt, koska listayhtiöillä on yleisesti enemmän kannusteita siihen. Viimeinen tutkimushypoteesi voidaan esittää seuraavasti:

$H4_0$ : Listattujen ja listaamattomien yhtiöiden harjoittamassa kosmeettisessa tuloksenohjauksessa ja liikevaihdon pyöristämisessä ei ole eroja.

$H4_1$ : Listatut yhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista tuloksenohjausta ja liikevaihdon pyöristämistä kuin listaamattomat yhtiöt.

## 4 Tutkimuksen aineisto ja menetelmät

Tutkielman tarkoituksena on selvittää, harjoittavatko suomalaiset yhtiöt kosmeettista tuloksenohjausta positiivisissa ja tappiollisissa nettotuloksissa. Kosmeettista pyöristystä tutkitaan myös yhtiöiden liikevaihtojen osalta. Tässä luvussa kuvataan tutkielman aineistoa sekä tutkimusmenetelmiä.

### 4.1 Aineisto

Tutkielman aineisto koostuu tilinpäätöstiedoista, jotka kerättiin Orbis-tietokannasta. Tutkielmaan valittiin suomalaisia listattuja ja listaamattomia yhtiöitä. Aineistosta poistettiin rahoitus- ja vakuutusalan yhtiöt niihin kohdistuvan poikkeuksellisen lainsäädännön vuoksi. Aineistoon valittiin ensin listayhtiöt, koska aikaisemmat tutkimukset ovat keskittyneet pääosin niihin ja yleisesti listayhtiöillä on enemmän kannusteita harjoittaa kosmeettista tuloksenohjausta. Suomessa on kuitenkin vain vähän kuvaukseen sopivia listayhtiöitä, joten aineistoon valittiin myös listaamattomia yhtiöitä. Aikaisemmissa tutkimuksissa listaamattomat yhtiöt ovat jääneet vähemmälle tarkastelulle, joten on syytä tutkia, harjoittavatko listaamattomat yhtiöt kosmeettista tuloksenohjausta.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on tarkasteltu kosmeettista tuloksenohjausta eri tulosluvuissa, kuten tavallisessa tuloksessa, tuloksessa ennen satunnaisia eriä (Carslaw, 1988; Thomas, 1989), tuloksessa ennen veroja (Van Caneghem, 2002), nettotuloksessa (Carslaw, 1988; Niskanen & Keloharju, 2000) ja osakekohtaisessa tuloksessa (Thomas, 1989; Das & Zhang, 2003). Aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole syntynyt vakiintunutta tuloslukuja, joka olisi todennäköisimmin kosmeettisen tuloksenohjauksen kohteena ja kaikista edellä mainituista tulosluvuista on havaittu kosmeettista tuloksenohjausta. Kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksen kohteeksi valittiin yhtiöiden nettotulokset. Tutkielmaan ei valittu osakekohtaisia lukuja, koska vähemmän kehittyneillä osakemarkkinoilla, joihin myös Suomen osakemarkkinat lukeutuvat, annetaan enemmän painoarvoa yhtiökohtaisille luvuille. (Kinnunen & Koskela, 2003).

Suomessa on Orbis-tietokannan mukaan 189 pörssilistattua yhtiötä tutkimushetkellä. Aineistosta poistettiin rahoitusalan yhtiöt niiden poikkeavan lainsäädännön takia. Rahoitusalan yhtiöitä poistettiin yhteensä 45 kappaletta ja näiden lisäksi poistettiin yksi yhtiö, joka on listautunut tilikauden 2019 lopussa, mistä ei ollut saatavilla yhtäkään havaintoa. Lopulliseksi listayhtiöiden aineistoksi muodostui siten 143 yhtiötä. 31 yhtiöllä viimeisimmät tiedot olivat tilikaudelta 2018 ja yhdeltä yhtiöltä viimeisimmät tiedot olivat tilikaudelta 2017, joten havaintoja tilikaudelta 2019 puuttui yhteensä 32 kappaletta ja tilikaudelta 2018 puuttui yksi havainto. Tutkimusaikaväli on 2010–2019, joten teoreettinen maksimimäärä liikevaihdon ja nettotulosten havainnoille oli siten 1430 havaintoa. Nettotuloksien havaintoja lopullisessa aineistossa oli yhteensä 1148 tyhjien havaintojen poistamisen jälkeen. Näistä havainnoista positiivisia nettotuloksia oli 834 ja tappiollisia nettotuloksia oli 314. Liikevaihtojen osalta aineistosta poistettiin 283 tyhjää havaintoa sekä kolme muuta havaintoa, joissa liikevaihto oli alle 10 tuhatta euroa, eikä niistä siten saatu selvitettyä liikevaihdon toista numeroa. Lopullinen havaintojen määrä listayhtiöiden liikevaihdoista oli 1144.

Aineiston listaamattomiin yhtiöihin valittiin osakeyhtiötä, joilla oli kaikki tutkimukseen tarvittavat tiedot saatavilla kaikilta tilikausilta 2010–2019. Lisäksi yhtiöitä karsittiin pois, mikäli niiden taseen loppusumma oli alle miljoona euroa, jotta tutkimustulokset olisivat vertailukelpoisia ja ei ole syytä olettaa, että pienimmät yhtiöt harjoittaisivat kosmeettista tuloksenohjausta, koska niillä on usein vain yksi omistaja. Taseen loppusumma valittiin kriteeriksi sen takia, että tutkielmassa ei haluttu rajoittaa tutkimuksen kohteena olevia nettotuloksia tai liikevaihtoja, koska Benfordin laki ei tällöin toimisi odotusarvona. Tämän lisäksi aineistosta karsittiin niin ikään pois kaikki rahoitusallalla toimivat yhtiöt, pörssi-yhtiöiden omistamat tytäryhtiöt sekä kaivostoimintaa harjoittavat yhtiöt. Kaivosyhtiöt poistettiin sen takia, koska ne voivat olla vasta prospektointivaiheessa, jolloin ne eivät tee tulosta (Carslaw, 1988).

Lopullinen listaamattomien yhtiöiden aineisto koostui 1191 yhtiöstä. Liikevaihtojen osalta aineistosta jouduttiin poistamaan 24 havaintoa, koska yhtiöiden tilikauden



liikevaihto oli alle 10 tuhatta euroa, jolloin liikevaihdon toista numeroa ei ollut saatavilla. Positiivisten ja negatiivisten nettotuloksien osalta vastaavia havaintoja poistettiin 512 ja 152 kappaletta. Havaintoja positiivisista nettotuloksista on siten 9877 kappaletta ja negatiivisista nettotuloksista 1290 kappaletta. Koko aineiston havaintoja on kuvattu alla olevassa taulukossa 4.

**Taulukko 4.** Havainnot

Havainnot	Liikevaihto	%*	Nettotulos	%*	Nettovoitto	%**	Nettotappio	%**
Listattu	1 144	80 %	1 148	80 %	834	73 %	314	27 %
Listamaton	11 886	100 %	11 167	94 %	9 877	88 %	1 290	12 %
<b>Yhteensä</b>	<b>13 030</b>	<b>98 %</b>	<b>12 315</b>	<b>93 %</b>	<b>10 711</b>	<b>87 %</b>	<b>1 604</b>	<b>13 %</b>

\* Havainnot/(yhtiöiden määrä \* 10 tilikautta)

\*\* Havainnot/nettotuloshavaintojen määrä

Tutkielman tarkastelujaksona oli 2010–2019, jotta saatiin tutkittua mahdollisimman suuri määrä dataa. Vuotta 2010 edeltäneiden tilikausien tietoja ei ollut saatavilla Orbis-tietokannasta.

## 4.2 Menetelmä

Kosmeettista tuloksenohjausta tutkitaan Benfordin lain avulla, jota käsiteltiin aikaisemmin toisessa luvussa. Kosmeettisen tuloksenohjauksen havaitsemiseksi ensimmäisenä lasketaan eri numeroiden frekvenssit nettotuloksien toisen numeron paikalta. Aikaisempien tutkimuksien tapaan (Carslaw, 1988; Thomas, 1989; Kinnunen & Koskela, 2003) tutkielmassa verrataan havaittuja suhteellisia frekvenssejä (prosentteja) niiden odotettuihin suhteellisiin frekvensseihin. Mikäli yhtiöt eivät harjoita kosmeettista tuloksenohjausta, nettotuloksien toisen numeron havaitut frekvenssit ovat sattumanvaraisia ja ne noudattavat Benfordin lakia. Benfordin lain odotusarvo toisen numeron suhteellisille frekvensseille on kaava 2, joka esiteltiin toisessa luvusta.

Havaittujen erojen tilastollisen merkitsevyyden testaamiseen kaikille mahdollisille toisen numeron vaihtoehdoille (0-9) käytetään aikaisempien tutkimuksien tapaan z-testiä, joka voidaan esittää seuraavasti (Thomas, 1989):

$$Z_b = \frac{f_b - np_b}{\sqrt{np_b(1-p_b)}} \quad (4)$$

Missä  $f_b$  on toisen numeron havaittu frekvenssi,  $n$  on havaintojen lukumäärä ja  $p_b$  on toisen luvun odotettu suhteellinen frekvenssi. Kriittiset arvot z-testille ovat 1,96 ja 2,33, jotka tarkoittavat viiden ja yhden prosentin merkitsevyytasoja. Mikäli z-testin tuloksen ylittävät kriittisen arvon, nollahypoteesi voidaan hylätä. Yleinen merkitsevyytaso, jota käytetään Benfordin lain testeissä, on 5 %. Z-testi on luotettavampi testattaessa pienempiä aineistoja, koska isommissa aineistoissa pienetkin hajonnat tulkitaan tilastollisesti merkittäviksi. (Nigrini & Wells, 2012.)

Vastaavasti koko jakauman, eli kaikkien havaintojen poikkeaman, tilastollista merkitsevyyttä testataan aikaisempien tutkimuksien tapaan khiin neliö -testillä, jonka kaava voidaan esittää seuraavasti (Carslaw, 1988):

$$\chi^2_{(9)} = \sum_{b=0}^9 \frac{(f_b - np_b)^2}{np_b} \quad (5)$$

Khiin neliö -testin vapausaste lasketaan  $n-1$  ja luvun toisen numeron vaihtoehtoja on 10, joten vapausasteena käytetään yhdeksää. Kriittiset arvot khiin neliö -testille 5 %:n merkitsevyytastolla on 16,92 ja 1 %:n merkitsevyytastolla 21,67. Jos khiin neliö -testin tulos ylittää kriittisen arvon, nollahypoteesi voidaan hylätä. Khiin neliö -testi perustuu oletukseen, että testattava aineisto koostuu satunnaisesta otannasta ”loputtomasta” aineistosta, joka noudattaa odotettua jakaumaa. Pienempien aineistojen kannalta khiin neliö -testi sietää jonkin verran poikkeamia, joten se on luotettavampi testattaessa pienempiä aineistoja. (Nigrini & Wells, 2012.)

Edellä mainittujen testien lisäksi tässä tutkielmassa tutkitaan Kinnusen ja Koskelan (2003) tapaan sitä, onko samoilla yhtiöillä tapana harjoittaa kosmeettista tuloksenohjausta tois-  
tuvasti eri tilikausina. Tätä testiä varten ensiksi aineistosta seulotaan ne yhtiöt, jotka ra-  
portoivat positiivisen nettotuloksen koko tutkimusaikajaksolta 2010–2019. Koko aineis-  
tosta, jossa on yhteensä 1 334 yhtiötä, nämä edellytykset täyttivät 574 yhtiötä. Tämän  
jälkeen valittujen yhtiöiden osalta lasketaan numeroiden nolla ja yhdeksän frekvenssit  
nettotuloksen toisen numeron paikalta. Tämän jälkeen lasketaan, kuinka monena tilikau-  
tena yksittäinen yhtiö on raportoinut numeron 0 tai 9 nettotuloksen toisena numerona.  
Oletuksena on, että yhtiökohtaisten nettotulosten toisen numeron jakauma koko ajan-  
jaksolla noudattaa Benfordin lakia, joten binominaalinen todennäköisyys sille, että yksit-  
täinen yhtiö raportoi jokaisena tarkastelujakson tilikautena tuloksen, jossa 0 on toinen  
numero, on  $0,1197^{10}$ . Ottaen huomioon aineiston, 574 yhtiötä, odotuksena on, että yk-  
sikään yhtiö ei ole toiminut näin. ( $0,1197^{10} \times 574 \approx 0$ ). Binominaalinen todennäköi-  
syys sille, että yhtiö raportoi yhtenä tai useampana eri tilikautena 0 ja 9 nettotuloksen  
toisena numerona voidaan laskea seuraavasti (Kinnunen & Koskela, 2003):

$$\binom{10}{k} p^k (1 - p)^{5-k} \quad (6)$$

Missä  $k$  on tilikausien lukumäärä (10,9,8,...,0) ja  $p$  on odotusarvo sille, että nettotuloksen  
toinen numero on 0 tai 9, eli 0,1197 tai 0,085. Havaittuja erojen tilastollista merkit-  
sevyyttä testataan z-testillä sekä khiin neliö -testillä, jotka esiteltiin aikaisemmin.

## 5 Tutkimustulokset

Tässä luvussa esitellään empiirisen tutkimuksen tulokset. Ensiksi tarkastellaan kosmeettista tuloksenohjausta yhtiöiden positiivisissa nettotuloksissa, sitten tappiollisissa nettotuloksissa ja tämän jälkeen liikevaihdoissa. Jokaisen alakappaleen lopussa vertaillaan myös listattujen ja listaamattomien yhtiöiden aineistoissa havaittuja eroja. Viimeisenä tarkastellaan sitä, onko samoilla yhtiöillä tapana harjoittaa kosmeettista tuloksenohjausta toistuvasti eri tilikausina.

### 5.1 Kuvailevat tilastolliset luvut

Taulukossa 5 on esitetty aineiston kuvailevia tilastollisia lukuja. Kaikki taulukon luvut on esitetty tuhansissa euroissa. Listattujen yhtiöiden keskimääräinen liikevaihto tarkastelujaksolla oli noin 1,4 miljardia euroa ja listaamattomilla yhtiöillä taas noin 13 miljoonaa euroa. Molempien ryhmien liikevaihtojen minimiarvot ovat hyvin lähellä toisiaan, mutta listayhtiöiden maksimihavainto on noin 30 kertaa suurempi kuin listaamattomien yhtiöiden maksimihavainto. Nettotuloksien osalta listayhtiöiden keskiarvo on noin 62 miljoonaa euroa ja listaamattomien yhtiöiden keskiarvo on taas noin 700 000 euroa. Liikevaihtojen tapaan hajonta on suurempaa listayhtiöiden osalta.

**Taulukko 5.** Aineistoa kuvailevat tilastot

Liikevaihto (tuhatta euroa)								
Status	Yhtiöt	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Alakvartiili	Mediaani	Yläkvartiili	Maksimi
Listattu	143	1 382 184	3 435 143	19	43 727	167 730	1 171 900	42 922 000
Listaamaton	1191	13 238	45 663	11	1 757	3 666	8 514	1 352 399

Nettotulos (tuhatta euroa)								
Status	Yhtiöt	Keskiarvo	Keskihajonta	Minimi	Alakvartiili	Mediaani	Yläkvartiili	Maksimi
Listattu	143	62 246	307 612 - 3 105 000	-	582	4 073	34 190	4 138 000
Listaamaton	1191	697	7 480 - 86 391	-	60	174	397	534 900

## 5.2 Positiiviset nettotulokset

Alla olevassa taulukossa 6 on kuvattu koko aineiston positiivisten nettotulosten toisen numeron havaittuja frekvenssejä. Taulukon yläosassa on esitetty Benfordin lain odotusarvo toisen numeron suhteellisille frekvensseille, jonka alapuolella on esitetty aineistossa havaitut absoluuttiset ja suhteelliset frekvenssit. Tämän jälkeen taulukossa on laskettu havaittujen frekvenssien poikkeamat Benfordin laista ja sen jälkeen niiden tilastollinen merkitsevyys z-testillä yksittäisille numeroille, sekä khiin neliön arvo koko jakaumalle. Havainnoissa on merkitty myös tulokset, jotka ovat merkitseviä 10 %:n merkitsevyystasolla, koska se helpottaa havaintojen tulkitsemista. 10 %:n merkitsevyystasoa ei kuitenkaan käytetä nollahypoteesien hylkäämiseen.

**Taulukko 6.** Positiivisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit

<b>Positiiviset nettotulokset</b>											
Toinen numero vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yht.
Ennustettu %	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %	100 %
<b>Kaikki yhteensä</b>											
Havaittu frekvenssi	1364	1228	1170	1096	1096	1013	986	979	921	858	10711
Havaittu suht. Frekvenssi	12,73 %	11,46 %	10,92 %	10,23 %	10,23 %	9,46 %	9,21 %	9,14 %	8,60 %	8,01 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	0,77 %	0,08 %	0,04 %	-0,20 %	0,20 %	-0,21 %	-0,13 %	0,10 %	-0,16 %	-0,49 %	0
Abs. Poikkeama	0,008	0,001	0,000	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002	0,005	0,024
Z-arvo/Khiin neliö	2,43	0,23	0,12	-0,69	0,68	-0,75	-0,49	0,36	-0,60	-1,83	10,32
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,02	0,82	0,90	0,49	0,50	0,45	0,63	0,72	0,55	0,07	0,33
	**									*	
<b>Listatut yhtiöt</b>											
Havaittu frekvenssi	116	71	99	79	100	89	77	66	72	65	834
Havaittu suht. Frekvenssi	13,91 %	8,51 %	11,87 %	9,47 %	11,99 %	10,67 %	9,23 %	7,91 %	8,63 %	7,79 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	1,94 %	-2,88 %	0,99 %	-0,96 %	1,96 %	1,00 %	-0,10 %	-1,12 %	-0,12 %	-0,71 %	0
Abs. Poikkeama	0,019	0,029	0,010	0,010	0,020	0,010	0,001	0,011	0,001	0,007	0,118
Z-arvo/Khiin neliö	1,67	-2,67	0,86	-0,96	1,83	0,92	-0,16	-1,19	-0,19	-0,79	15,90
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,09	0,01	0,39	0,34	0,07	0,36	0,87	0,23	0,85	0,43	0,07
	*	***			*						*
<b>Listamattomat yhtiöt</b>											
Havaittu frekvenssi	1248	1157	1071	1017	996	924	909	913	849	793	9877
Havaittu suht. Frekvenssi	12,64 %	11,71 %	10,84 %	10,30 %	10,08 %	9,36 %	9,20 %	9,24 %	8,60 %	8,03 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	0,67 %	0,33 %	-0,04 %	-0,14 %	0,05 %	-0,31 %	-0,13 %	0,21 %	-0,16 %	-0,47 %	0
Abs. Poikkeama	0,007	0,003	0,000	0,001	0,001	0,003	0,001	0,002	0,002	0,005	0,025
Z-arvo/Khiin neliö	2,03	1,00	-0,14	-0,46	0,16	-1,07	-0,48	0,71	-0,58	-1,70	9,35
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,04	0,32	0,89	0,65	0,87	0,29	0,63	0,48	0,56	0,09	0,41
	**									*	

\* Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n merkitsevyystasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n merkitsevyystasolla

Odotusten mukaisesti koko aineistossa on havaittavissa odotusarvoa suurempia frekvenssejä pienempiä numeroita 0, 1 ja 2, ja vastaavasti odotusarvoa pienempiä frekvenssejä suuria numeroita 8 ja 9. Ainoa tilastollisesti merkitsevä havainto on numeron 0 positiivinen poikkeama odotusarvosta, joka on merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla.

Kuitenkaan suurien numeroiden puute ei ole tilastollisesti merkitsevä ja koko jakaumalle laskettu khiin neliö ei ylitä kriittistä arvoa, joten havaittu jakauma ei poikkea merkittävästi Benfordin laista. Täten ei voida hylätä nollahypoteesia siitä, että suomalaisten yhtiöiden positiivisten nettotulosten toisen numeron jakauma seuraa Benfordin lakia.

Jakamalla positiivisten nettotulosten havainnot taas listattuihin ja listaamattomiin yhtiöihin, saadaan mielenkiintoisia tuloksia. Listattujen yhtiöiden osalta havaitaan selvästi, että nettotulosten toisen numeron paikalla on vähemmän suurempia numeroita 6,7,8 ja 9 sekä enemmän numeroa 0. Numeron 0 havainto on kuitenkin merkitsevä vain 10 %:n merkitsevyystasolla. Mielenkiintoista tuloksissa on se, että havainnoissa on reilusti vähemmän numeroa 1, jonka havainto on tilastollisesti merkitsevä 1 %:n merkitsevyystasolla. Myös Kinnunen ja Koskela (2003) saivat tutkimuksessaan samankaltaisia tuloksia. He argumentoivat, että jotkut yhtiöt voivat pyöristää tulostaan myös alaspäin, mikäli referenssipiste on ylitetty ja seuraaville tilikausille voidaan jättää ”reserviä” tuloksenohjauksen tarkoituksiin.

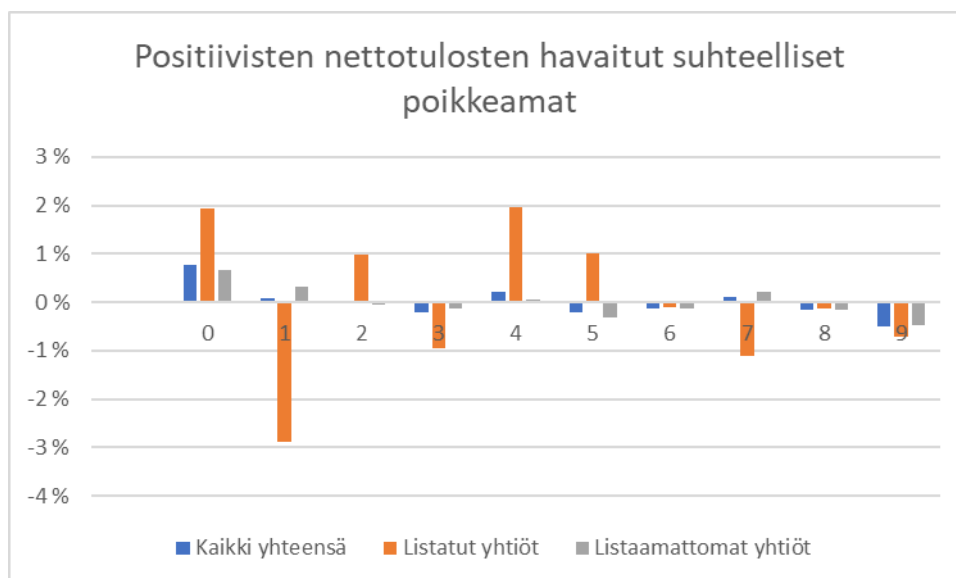
Tuloksista havaitaan myös, että numeroita 4 ja 5 on selvästi odotettua enemmän, joka voi kertoa siitä, että yhtiöt käyttävät referenssipisteenä nettotuloksen toista numeroa tai jotakin muuta lukua. Aineisto on kuitenkin melko pieni, joten poikkeamat voivat olla vain sattumaa ja koko jakauman khiin neliön arvo jää alle kriittisen arvon, joten listattujen yhtiöiden positiivisten nettotulosten toisen numeron jakauma ei poikkea merkittävästi Benfordin laista.

Listaaamattomien yhtiöiden osalta havaitaan myös, että suurempia numeroita 8 ja 9 on odotusarvoa vähemmän, ja pieniä numeroita 0 ja 1 on odotusarvoa enemmän. Hajonta odotusarvosta on pienempää kuin listayhtiöillä, joka voi selittyä sillä, että tutkittava aineisto on paljon suurempi. Suuremman aineiston takia kuitenkin myös tutkimustulokset ovat luotettavampia. Numeron 0 ylijäämä on tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla, mutta taas numeron 9 puute on tilastollisesti merkitsevä vain 10 %:n merkitsevyystasolla. Muiden numeroiden poikkeamat ovat taas pienempiä, vaikkakin niiden

yli- tai alijäämät ovat pääosin hypoteesien mukaisesti oikeaan suuntaan. Kuitenkin koko jakaumalle laskettu khiin neliön arvo on vain 9,35, joten ei voida todeta, että listaamattomien yhtiöiden positiivisten nettotuloksien toisen numeroiden jakaumat poikkeaisivat merkittävästi Benfordin laista.

Odotuksena oli, että listatut yhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista tuloksenohjausta kuin listaamattomat yhtiöt. Tämä hypoteesi voidaan hylätä positiivisten nettotulosten osalta, koska tutkimustuloksien perusteella pienten numeroiden ylimääräiset havainnot sekä suurten numeroiden puutteelliset havainnot olivat tilastollisesti merkitsevämpiä listaamattomien yhtiöiden osalta. Kuitenkin listattujen yhtiöiden aineisto oli melko pieni Benfordin lain testeille ja poikkeamat odotusarvosta voivat olla vain sattumaa. Alla olevassa kuviossa 1 on havainnollistettu listattujen ja listaamattomien yhtiöiden eroja toisen numeron jakaumissa. Tästä kuvioista nähdään myös, että listayhtiöiden havaittujen frekvenssien poikkeamat ovat suhteellisesti suurempia molempiin suuntiin kuin listaamattomilla yhtiöillä. Listaamattomien yhtiöiden suhteelliset poikkeamat taas näyttävät mukautuvan paremmin odotuksiin siitä, että havaitaan enemmän pieniä numeroita 0 ja 1 ja vähemmän suuria numeroita 8 ja 9.

**Kuvio 1.** Positiivisten nettotulosten havaitut suhteelliset poikkeamat



### 5.3 Tappiolliset nettotulokset

Alla olevassa taulukossa 7 on kuvattu koko aineiston tappiollisten nettotulosten toisen numeron havaittuja frekvenssejä, niiden poikkeamia Benfordin laista sekä niiden tilastollista merkitsevyyttä.

**Taulukko 7.** Tappiollisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit

<b>Tappiolliset nettotulokset</b>											
Toinen numero vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yht.
Ennustettu %	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %	100 %
<b>Kaikki yhteensä</b>											
Havaittu frekvenssi	169	179	187	171	161	160	143	150	138	146	1604
Havaittu suht. Frekvenssi	10,54 %	11,16 %	11,66 %	10,66 %	10,04 %	9,98 %	8,92 %	9,35 %	8,60 %	9,10 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	-1,43 %	-0,23 %	0,78 %	0,23 %	0,01 %	0,31 %	-0,42 %	0,32 %	-0,15 %	0,60 %	0 %
Abs. Poikkeama	0,014	0,002	0,008	0,002	0,000	0,003	0,004	0,003	0,002	0,006	0,045
Z-arvo/Khiin neliö	-1,81	-0,33	0,96	0,26	-0,03	0,37	-0,62	0,40	-0,26	0,82	5,16
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,07	0,74	0,34	0,80	0,97	0,71	0,53	0,69	0,79	0,41	0,82
*											
<b>Listatut yhtiöt</b>											
Havaittu frekvenssi	30	39	34	32	37	32	27	30	29	24	314
Havaittu suht. Frekvenssi	9,55 %	12,42 %	10,83 %	10,19 %	11,78 %	10,19 %	8,60 %	9,55 %	9,24 %	7,64 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	-2,41 %	1,03 %	-0,05 %	-0,24 %	1,75 %	0,52 %	-0,74 %	0,52 %	0,48 %	-0,86 %	0 %
Abs. Poikkeama	0,024	0,010	0,001	0,002	0,018	0,005	0,007	0,005	0,005	0,009	0,086
Z-arvo/Khiin neliö	-1,40	0,49	-0,12	-0,23	0,94	0,22	-0,55	0,22	0,20	-0,65	3,52
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,16	0,63	0,90	0,82	0,35	0,83	0,58	0,82	0,84	0,52	0,94
<b>Listattomat yhtiöt</b>											
Havaittu frekvenssi	139	140	153	139	124	128	116	120	109	122	1290
Havaittu suht. Frekvenssi	10,78 %	10,85 %	11,86 %	10,78 %	9,61 %	9,92 %	8,99 %	9,30 %	8,45 %	9,46 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	-1,19 %	-0,54 %	0,98 %	0,34 %	-0,42 %	0,25 %	-0,35 %	0,27 %	-0,31 %	0,96 %	0 %
Abs. Poikkeama	0,012	0,005	0,010	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,010	0,056
Z-arvo/Khiin neliö	-1,36	-0,65	1,08	0,36	-0,55	0,26	-0,47	0,29	-0,44	1,18	5,25
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,17	0,52	0,28	0,72	0,58	0,79	0,64	0,77	0,66	0,24	0,81

\* Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n merkitsevyystasolla

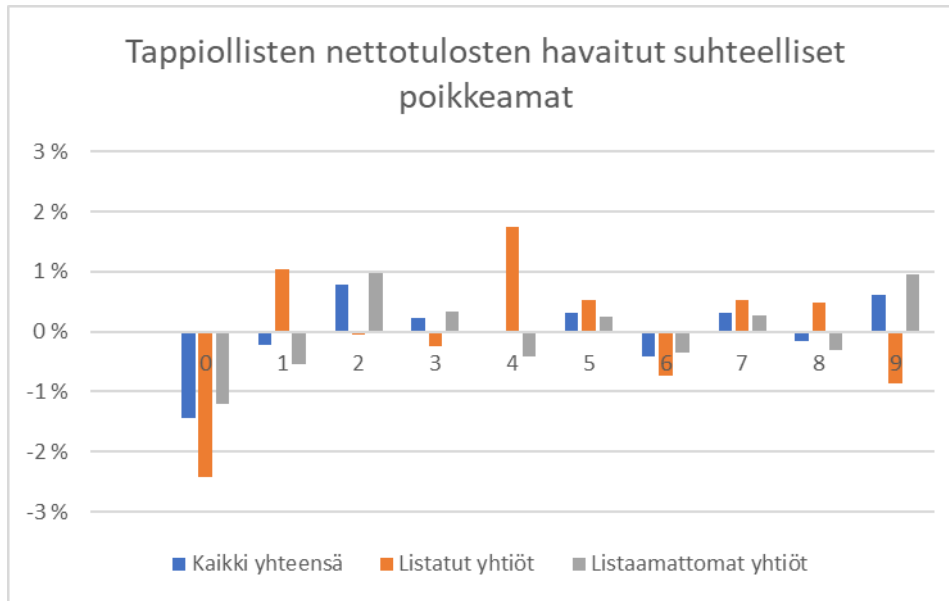
Kuten taulukosta nähdään, kaikkien yhtiöiden tappiollisten nettotulosten toisten numeroiden jakaumassa ei havaita tilastollisesti merkitseviä poikkeamia Benfordin laista 5 %:n tai 1 %:n merkitsevyystasolla. Ainoa havainto, joka on merkitsevä 10 %:n merkitsevyystasolla, on numeron 0 negatiivinen poikkeama odotusarvosta. Numeroiden havaitut poikkeamat ovat linjassa odotuksien kanssa siltä osin, että numeroita 0 ja 1 on vähemmän ja numeroa 9 on taas enemmän. Tämä viittaisi siihen, että yhtiöt pyrkivät pyöristämään nettotulostaan alaspäin siten, että tappio jäisi tasaluvun alle, jolloin tilinpäätöksen lukija ei mieltäisi tappiota niin suureksi kuin se todellisuudessa on. Kuitenkaan havaintojen poikkeamat eivät ole tilastollisesti merkitseviä ja koko jakaumalle laskettu khiin neliö jää reilusti kriittisestä arvosta. Täten voidaan todeta, ettei suomalaisten yhtiöiden tappiollisten nettotulosten toisen numeron jakauma poikkea merkittävästi Benfordin laista.



Listayhtiöiden osalta taas havaitaan selvästi odotusarvoa vähemmän numeroa 0, mikä on linjassa hypoteesien kanssa. Vaikka poikkeama on suuri, listayhtiöiden aineisto on taas melko pieni, joten poikkeama ei ole tilastollisesti merkitsevä. Hypoteesien vastaisesti taas numeroa 1 on odotusarvoa enemmän ja numeroa 9 on odotusarvoa vähemmän. Numeroa 8 taas on odotusarvoa enemmän, mikä on linjassa hypoteesien kanssa. Mikään poikkeama ei ole kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä ja koko jakauman khiin neliö jää melkoisesti kriittisestä arvosta. Täten voidaan todeta, ettei suomalaisten listayhtiöiden tappiollisten nettotulosten toisen numeron jakauma poikkea merkittävästi Benfordin laista, eikä siten havaita kosmeettista tuloksenohjausta.

Listamattomien yhtiöiden osalta tulokset myös hypoteesien mukaisia. Aineistossa havaitaan, että numeroita 0 ja 1 on odotusarvoa vähemmän ja numeroa 9 taas odotusarvoa enemmän, mikä voisi viitata siihen, että listamattomat yhtiöt pyrkivät pyöristämään tulostaan siten, että tappio jää alle referenssipisteen. Mikään havaituista poikkeamista ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, eikä khiin neliön arvo 5,25 anna myöskään ymmärtää, että havainnot poikkeaisivat merkittävästi Benfordin laista. Täten voidaan todeta, ettei myöskään suomalaisten listamattomien yhtiöiden tappiollisten nettotulosten toisen numeron jakauma poikkea merkittävästi Benfordin laista, eikä siten ole havaittavissa kosmeettista tuloksenohjausta.

Odotuksena tappiollisten nettotuloksien osalta oli myös, että listatut yhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista tuloksenohjausta kuin listamattomat yhtiöt, joka voitaisiin havaita suurten numeroiden positiivisena poikkeamana ja pienten numeroiden negatiivisena poikkeamana Benfordin lain odotusarvosta. Alla olevassa kuviossa 2 on kuvattu rinnakkain listattujen ja listamattomien yhtiöiden havaittuja poikkeamia.

**Kuvio 2.** Tappiollisten nettotulosten havaitut suhteelliset poikkeamat

Kuviosta voidaan havaita, että listaamattomien yhtiöiden havaitut poikkeamat noudattavat enemmän hypoteesien odotuksia siltä osin, että pieniä numeroita on vähemmän ja suuria numeroita enemmän. Taas listattujen yhtiöiden havaitut poikkeamat näyttävät enemmän satunnaisilta. Vertailemalla numeron 0 poikkeamia, voidaan todeta, että niitä on havaittavissa merkitsevämmin listayhtiöissä, joiden nettotappioissa on myös havaittavissa merkitsevämpi negatiivinen poikkeama numeron 9 osalta. Kuitenkin listayhtiöiden havaintojen khiin neliön arvo on taas pienempi, joten se mukautuu enemmän Benfordin lakiin kuin listaamattomien yhtiöiden havainnot. Eli ei voida tehdä päätelmiä siitä, kumpi harjoittaa kosmeettista tuloksenohjausta enemmän tappiollisten nettotulosten osalta.

## 5.4 Liikevaihdot

Alla olevassa taulukossa 8 on kuvattu koko aineiston liikevaihtojen toisen numeron havaittuja frekvenssejä, niiden poikkeamia Benfordin laista sekä poikkeamien tilastollista merkitsevyyttä.

**Taulukko 8.** Liikevaihtojen toisen numeron havaitut frekvenssit

<b>Liikevaihdot</b>											
Toinen numero vasemmalta	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Yht.
Ennustettu %	11,97 %	11,39 %	10,88 %	10,43 %	10,03 %	9,67 %	9,34 %	9,04 %	8,76 %	8,50 %	100 %
<b>Kaikki yhteensä</b>											
Havaittu frekvenssi	1601	1468	1401	1355	1309	1243	1247	1136	1117	1153	13030
Havaittu suht. Frekvenssi	12,29 %	11,27 %	10,75 %	10,40 %	10,05 %	9,54 %	9,57 %	8,72 %	8,57 %	8,85 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	0,32 %	-0,12 %	-0,13 %	-0,03 %	0,02 %	-0,13 %	0,23 %	-0,32 %	-0,18 %	0,35 %	0 %
Abs. Poikkeama	0,003	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,002	0,003	0,018
Z-arvo/Khiin neliö	1,11	-0,45	-0,49	-0,14	0,04	-0,51	0,90	-1,28	-0,76	1,41	6,30
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,27	0,65	0,62	0,89	0,97	0,61	0,37	0,20	0,45	0,16	0,71
<b>Listatut yhtiöt</b>											
Havaittu frekvenssi	163	119	102	117	108	116	115	103	101	100	1144
Havaittu suht. Frekvenssi	14,25 %	10,40 %	8,92 %	10,23 %	9,44 %	10,14 %	10,05 %	9,00 %	8,83 %	8,74 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	2,28 %	-0,99 %	-1,97 %	-0,21 %	-0,59 %	0,47 %	0,71 %	-0,03 %	0,07 %	0,24 %	0 %
Abs. Poikkeama	0,023	0,010	0,020	0,002	0,006	0,005	0,007	0,000	0,001	0,002	0,076
Z-arvo/Khiin neliö	2,33	-1,10	-2,18	-0,28	-0,71	0,49	0,78	-0,09	0,03	0,24	11,43
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,02	0,27	0,03	0,78	0,48	0,62	0,44	0,93	0,97	0,81	0,25
	**		**								
<b>Listaamattomat yhtiöt</b>											
Havaittu frekvenssi	1438	1349	1299	1238	1201	1127	1132	1033	1016	1053	11886
Havaittu suht. Frekvenssi	12,10 %	11,35 %	10,93 %	10,42 %	10,10 %	9,48 %	9,52 %	8,69 %	8,55 %	8,86 %	100 %
Poikkeama %-yksikköä	0,13 %	-0,04 %	0,05 %	-0,02 %	0,07 %	-0,19 %	0,19 %	-0,34 %	-0,21 %	0,36 %	0 %
Abs. Poikkeama	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,002	0,003	0,002	0,004	0,016
Z-arvo/Khiin neliö	0,42	-0,15	0,15	-0,08	0,25	-0,70	0,68	-1,33	-0,82	1,39	5,10
Tod.näk. (Z/Khiin neliö)	0,67	0,88	0,88	0,94	0,80	0,48	0,49	0,19	0,41	0,16	0,83

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla

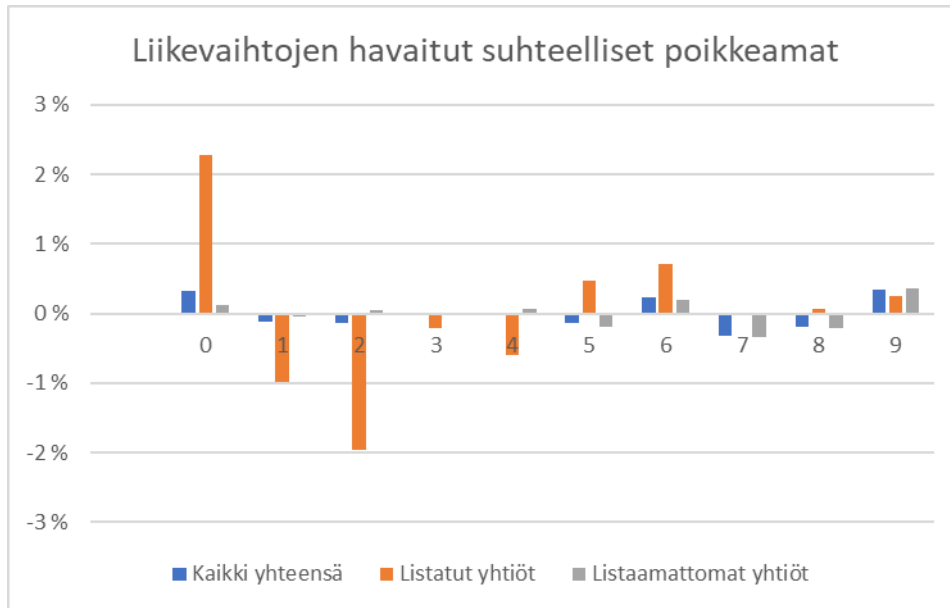
Kuten taulukosta 9 nähdään, koko aineiston liikevaihtojen toisen numeron jakaumassa ei nähdä tilastollisesti merkitseviä poikkeamia Benfordin laista. Hypoteesien mukaisesti nähdään kuitenkin, että numeron 0 poikkeama on positiivinen, mutta myös numeron 9 poikkeama on positiivinen, mikä on hypoteesien vastainen havainto. Muuten hajonta Benfordin laista eri numeroiden kohdalla on pientä, eikä yksikään poikkeama ole tilastollisesti merkitsevä. Koko jakauman khiin neliön arvo jää myös melko pieneksi, eli voidaan todeta, että suomalaiset yhtiöt yleisesti eivät harjoita kosmeettista liikevaihdon pyöritystä. Hypoteesina oli, että suomalaiset yhtiöt pyörivät liikevaihtoaan ylöspäin niin, että ensimmäinen numero kasvaa yhdellä. Pyöritys olisi havaittavissa siten, että numeroita 0 ja 1 olisi odotettua enemmän ja suuria numeroita 8 ja 9 olisi taas odotettua vähemmän.

Tarkasteltaessa listayhtiöiden liikevaihdoissa tehtyjä havaintoja löydetään taas mielenkiintoisia tuloksia. Numeroa 0 on selvästi odotusarvoa enemmän, joka on linjassa hypoteesien kanssa. Numeron 0 havainto on myös tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla. Kuitenkaan numeron 0 ylitarjontaa ei ole kompensoitu suurten numeroiden 8 ja 9 puutteilla, vaan niitä on jopa odotusarvoa enemmän. Yllättävää tuloksissa on

myös se, että numeroita 1,2,3 ja 4 on odotusarvoa vähemmän. Erityisesti numeron 2 negatiivinen poikkeama on suuri ja havainto on tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla. Havainto voitaisiin mahdollisesti selittää samalla tavalla kuin listayhtiöiden positiivisten nettotulosten havainnoissa. Toisin sanoen, jos yhtiö on saavuttanut jonkun referenssipisteen liikevaihdossa, sen jälkeistä liikevaihtoa kirjataan konservatiivisemmin ja myyntiä jätetään ikään kuin ”reserviin” seuraavalle tilikaudelle. Numeroiden 5 ja 6 ylijäämä voisi taas selittyä sillä, että referenssipisteenä käytetään liikevaihdon toista numeroa, esimerkiksi 1,5 miljardia, jolloin yhtiöt pyrkivät pyöristämään liikevaihtoa ns. puoleen väliin suuremmista tavoitteista. Kuitenkin koko jakauman khiin neliö jää kriittisestä arvosta, joten suomalaisten listattujen yhtiöiden liikevaihtojen toisen numeron jakauma ei poikkea merkittävästi Benfordin laista, eikä siten voida tulkita, että ne harjoittaisivat kosmeettista liikevaihdon pyöristämistä.

Listamattomien yhtiöiden havainnot noudattavat melko hyvin Benfordin lakia ja isoin poikkeama havaitaan numeron 7 osalta, jonka poikkeama Benfordin lain odotusarvosta on vain -0,34 %-yksikköä. Numeroa 0 havaitaan odotettua enemmän, kun taas numeroa 1 havaitaan marginaalisesti odotettua vähemmän. Vastaavasti taas numeroa 8 ja 9 on taas odotettua enemmän. Koko jakaumalle laskettu khiin neliö myös osoittaa, että havainnot istuvat melko hyvin Benfordin lakiin ja voidaan todeta, etteivät suomalaiset listamattomat yhtiöt harjoita kosmeettista liikevaihdon pyöristystä.

Odotuksena liikevaihtojen osalta oli myös, että listatut yhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista liikevaihdon pyöristämistä kuin listamattomat yhtiöt, joka voitaisiin havaita suurten numeroiden negatiivisena poikkeamana ja pienten numeroiden positiivisena poikkeamana Benfordin lain odotusarvosta. Alla olevassa kuviossa 3 on kuvattu rinnakkain listattujen ja listamattomien yhtiöiden havaittuja poikkeamia.

**Kuvio 3.** Liikevaihtojen havaitut suhteelliset poikkeamat

Kuten kuviosta nähdään, poikkeamat ovat merkittävästi suurempia listayhtiöiden liikevaihdossa. Listaamattomien yhtiöiden liikevaihtojen osalta taas toisen numeron hajonta on pienempää. Vertailemalla numeroiden 0 ja 2 poikkeamia voidaan todeta, että poikkeamat listayhtiöiden osalta ovat tilastollisesti merkitsevämpiä kuin listaamattomissa yhtiöissä. Listayhtiöiden liikevaihtojen toisen numeron jakaumassa on siis havaittavissa enemmän poikkeamia ja voidaan todeta, että listayhtiöt manipuloivat liikevaihtoaan enemmän kuin listaamattomat yhtiöt. Kuitenkaan hypoteesia siitä, että listayhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista liikevaihdon pyöristelyä ei voida hyväksyä, koska listayhtiöidenkään liikevaihtojen toisen numeron jakauma ei poikkea merkittävästi Benfordin laista.

## 5.5 Yksittäisten yhtiöiden toistuva kosmeettinen tuloksenohjaus

Lisätestin tarkoituksena oli tutkia, harjoittavatko samat yhtiöt kosmeettista tuloksenohjausta toistuvasti eri tilikausina. Testin tarkoituksena oli tarjota lisää todistusta siitä, että suomalaiset yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta positiivisissa nettotuloksissa. Testin valittiin kaikki aineiston yhtiöt, joilla oli positiivinen nettotulos jokaisella

tilikaudella tarkasteluajanjaksolla. Tämän jälkeen laskettiin numeroiden 0 ja 9 määrä yrityskohtaisessa aikasarjassa. Testin tulokset ovat esitettynä alla olevassa taulukossa 9. Taulukon yläosassa on tarkasteltu nettotuloksia, joissa toinen numero on 0 ja taulukon alaosassa taas nettotuloksia, joissa toinen numero on 9. Yksikään yhtiö ei raportoinut numeroa 0 tai 9 nettotuloksen toisena numerona yli kuutena tilikautena, joten näitä tilikautia ei ole esitetty taulukossa.

**Taulukko 9.** Toistuvan kosmeettisen tuloksenohjauksen havainnot

Tilikausien lukumäärä, jossa 0 on nettotuloksen toisena numerona 2010-2019								
Tilikaudet	6	5	4	3	2	1	0	Yhteensä
Binominaalinen tod. näk	0,04 %	0,33 %	2,01 %	8,43 %	23,25 %	38,00 %	27,95 %	100 %
Yhtiöiden lukumäärä	3	2	12	52	129	213	163	574
Yhtiöiden odotettu lukumäärä	0	2	12	48	133	218	160	574
Erotus	3	0	0	4	-4	-5	3	0
Z-arvo/Khiin-neliö	6,04	0,09	0,15	0,54	-0,44	-0,44	0,24	37,13
tod. näk. (z/khiin neliö)	0,000	0,929	0,884	0,586	0,661	0,660	0,812	0,000
	****							****

Tilikausien lukumäärä, jossa 9 on nettotuloksen toisena numerona 2010-2019								
Tilikaudet	6	5	4	3	2	1	0	Yhteensä
Binominaalinen tod. näk	0 %	0 %	1 %	4 %	16 %	38 %	41 %	100 %
Yhtiöiden lukumäärä	0	1	2	22	74	236	239	574
Yhtiöiden odotettu lukumäärä	0	0	4	23	92	219	236	574
Erotus	0	1	-2	-1	-18	17	3	0
Z-arvo/Khiin-neliö	-0,18	0,92	-0,88	-0,15	-2,02	1,43	0,24	6,35
tod. näk. (z/khiin neliö)	0,858	0,359	0,377	0,879	0,044	0,152	0,807	0,79
					**			

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla

\*\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 0,1 %:n merkitsevyystasolla

Ensiksi taulukossa on laskettu, kuinka monena tilikautena yksittäiset yhtiöt ovat raportoineet numeron 0 nettotuloksen toisena numerona. Tämän jälkeen on laskettu odotusarvo sille, kuinka monen yhtiön odotetaan käyttäytyvän vastaavanlaisesti. Odotusarvo laskettiin binomijakauman kaavalla 6. Vaikka odotusarvo sille, että yksittäinen yhtiö raportoi nettotuloksen toisena numerona nollan kuutena tilikautena on olemattoman pieni, havaitaan, että kolme yhtiötä ovat tehneet näin. Muiden tilikausien havaintojen hajonta on pienempää, mutta on havaittavissa, että yhtiöillä on tapana raportoida nolla nettotuloksen toisena numerona useampana tilikautena kuin voisi odottaa. Muut yksittäiset havainnot eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkittäviä. Koko jakauman khiin

neliön arvo tukee kuitenkin päätelmää siitä, että samat yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta toistuvasti eri tilikausilla.

Numeron 9 osalta on havaittavissa, että yhtiöillä on tapana raportoida sitä harvempina tilikausina, kuin odotusarvo antaa ymmärtää. Aineistosta löytyi vain yksi yhtiö, joka raportoi numeron 9 nettotuloksen toisena numerona viitenä eri tilikautena ajanjaksolla. Neljänä, kolmena ja kahtena tilikautena taas oli odotusarvoa vähemmän yhtiöitä. Poikkeama on erityisen suuri kahden tilikauden yhtiöissä, joiden poikkeama on tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla. Vain yhtenä tilikautena numeron 9 esittäviä yhtiöitä on selvästi odotusarvoa enemmän, mutta havainto ei ole tilastollisesti merkitsevä. Yhtiöiden määrä, jotka eivät raportoi numeroa 9 toisena numerona yhtenäkkään vuonna, vastaa suunnilleen odotusarvoa.

Tiivistäen testin tulokset kertovat, että tietyt yritykset harjoittavat toistuvasti kosmeettista tuloksenohjausta eri tilikausilla. Yhtiöt raportoivat useammin numeron 0 kuin numeron 9 nettotuloksen toisena numerona. Kuitenkaan aineistosta ei nähdä selvästi, että yhtiöt pyöristäisivät nettotuloksiaan yhdellä desimaalilla, esimerkiksi 0,9 miljoonasta 1,0 miljoonaan. Voi olla mahdollista, että yhtiöt pyöristävät tulostaan myös kauempaa tasaluvusta, jolloin numeron 9 puute ei ole tilastollisesti merkitsevä.

## 5.6 Yhteenveto tutkimustuloksista

Tutkielmassa tarkasteltiin suomalaisten listattujen ja listaamattomien yhtiöiden kosmeettista tuloksenohjausta ja kosmeettista liikevaihdon pyöristämistä. Kosmeettista tuloksenohjausta mitattiin edellä mainittujen lukujen toisen numeron suhteen, vertaamalla niiden jakaumaa Benfordin lain odotusarvoon.

*H1: Positiivisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit poikkeavat Benfordin laista siten, että havaitaan enemmän pieniä numeroita 0 ja 1 ja vähemmän suuria numeroita 8 ja 9.*

Koko aineistolla mitattuna hypoteesi pitää jokseenkin paikkansa, mutta ei 5 %:n merkitsevyystasolla. Numeron 0 ylitarjonta positiivissa nettotuloksissa oli tilastollisesti merkitsevä 2 %:n merkitsevyystasolla, mutta numeron 9 puute oli merkitsevä vain 7 %:n merkitsevyystasolla. Lisäksi koko jakauman khiin neliö ei ylittänyt 5 %:n merkitsevyystason kriittistä arvoa. Näistä syistä tutkielman ensimmäinen tutkimushypoteesi joudutaan hylkäämään.

*H2: Tappiollisten nettotulosten toisen numeron havaitut frekvenssit poikkeavat Benfordin laista siten, että havaitaan enemmän suuria numeroita 8 ja 9 ja vähemmän pieniä numeroita 0 ja 1.*

Koko aineistolla mitattuna H2 mukaista käyttäytymistä oli havaittavissa. Kuitenkin numeron 0 alijäämä odotusarvosta oli merkitsevä vain 7 %:n merkitsevyystasolla. Tämän lisäksi numeron 9 ylijäämä odotusarvosta ei ollut tilastollisesti merkitsevä ja koko jakauman khiin neliö ei ylittänyt 5 %:n merkitsevyystason kriittistä arvoa. Näistä syistä myös toinen hypoteesi hylätään.

*H3: Liikevaihtojen toisen numeron havaitut frekvenssit eroavat Benfordin laista siten, että havaitaan enemmän pieniä numeroita 0 ja 1 ja vähemmän suuria numeroita 8 ja 9.*

Koko aineistolla mitattuna liikevaihtojen testaamisessa saatiin jokseenkin ristiriitaisia tuloksia. Aineistossa oli havaittavissa ylijäämä numeroa 0, mutta myös ylijäämä numeroa 9. Kuitenkaan mikään yksittäisistä havainnoista ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Myöskään khiin neliön arvo ei ylittänyt kriittistä arvoa, joten myös kolmas hypoteesi joudutaan hylkäämään.

*H4: Listatut yhtiöt harjoittavat enemmän kosmeettista tuloksenohjausta ja liikevaihdon pyöristämistä kuin listaamattomat yhtiöt.*



Jakamalla  $H1$ :n havainnot listattuihin ja listaamattomiin yhtiöihin havaitaan, että listaamattomat yhtiöt vaikuttavat harjoittavan enemmän kosmeettista tuloksenohjausta positiivisissa nettotuloksissa kuin listatut yhtiöt. Listaamattomissa yhtiöissä numeron 0 ylijäämä on merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla ja numeron 9 puute merkitsevä 10 %:n merkitsevyystasolla. Listattujen yhtiöiden osalta havaittiin, että numeron 0 alijäämä on merkitsevä vain 10 %:n merkitsevyystasolla ja numeron 9 puute ei ole tilastollisesti merkitsevä. Vaikka listattujen yhtiöiden koko jakauman khiin neliön arvo on paljon suurempi, ja tilastollisesti merkitsevä 7 %:n merkitsevyystasolla, suuri arvo johtuu siitä, että numeron 1 alijäämä on suuri ja tilastollisesti merkitsevä 1 %:n merkitsevyystasolla. Positiivisten nettotuloksien osalta  $H4$  voidaan siten hylätä.

Tappiollisten nettotulosten osalta kummankaan yhtiöryhmän aineistossa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä poikkeamia, joten myös niiden osalta  $H4$  voidaan hylätä. Liikevaihtojen osalta listaamattomien yhtiöiden toisen numeron jakauma noudatti läheisesti Benfordin lakia ja taas listatuissa yhtiöissä havaittiin numeron 0 ylijäämä 2 %:n merkitsevyystasolla, mutta numeron 0 ylijäämä ei kompensoitu muiden kuin suurten numeroiden puutteena. Kokonaisuudessaan, kuten kaikki aikaisemmatkin hypoteesit,  $H4$  hylätään.

Lisätestin tarkoituksena oli tarjota lisää todistusta sille, että suomalaiset yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta positiivisissa nettotuloksissa. Kuitenkaan, koska  $H1$  hylättiin, lisätesti ei tarjoa merkittävää todistusta  $H1$  tueksi, vaikka lisätestissä oli havaittavissa, että samoilla yhtiöillä oli tapana harjoittaa kosmeettista tuloksenohjausta toistuvasti eri tilikausina.

## 6 Yhteenveto

Tutkielman tarkoituksena oli tarkastella, harjoittavatko suomalaiset yhtiöt kosmeettista tuloksenohjausta vuosina 2010–2019. Tarkoituksena oli myös selvittää, onko listatuilla ja listaamattomilla yhtiöillä eroja kosmeettisen tuloksenohjauksen hyödyntämisessä. Kerätty aineisto koostui 1 334 suomalaisesta yhtiöstä, joista 143 oli pörssilistattuja yhtiöitä ja 1 191 listaamattomia yhtiöitä. Lähtökohtana tutkielmaan oli, että mikäli yhtiöt eivät harjoita kosmeettista tuloksenohjausta tai liikevaihdon pyöristämistä, niiden toisen numeron jakaumat noudattaisivat Benfordin lakia.

Ennen empiiristä osiota tutkielmassa esiteltiin Benfordin lakia ja sitä, miksi sitä voidaan soveltaa laskentatoimen tutkimuksessa. Benfordin laki antaa luvun kaikille eri numeroille teoreettisen odotusarvon siitä, kuinka todennäköisesti niiden tulisi esiintyä manipuloidussa datassa. Benfordin lain paikkaansa pitävyyttä on tutkittu laajasti erilaisissa numeerisissa aineistoissa, sekä monet tutkijat ovat esitelleet perusteluja sille, miksi laki pitää paikkansa toisissa lukujoukoissa ja toisissa ei. Laskentatoimen osalta Benfordin lakia voidaan soveltaa odotusarvona kaikille lukujoukoille, jotka syntyvät eri lukujoukkojen matemaattisista yhdistelmistä. Tutkimuksen kohteena olleet liikevaihto ja nettotulokset ovat monien matemaattisten toimenpiteiden tuloksia, joten Benfordin lain käyttäminen odotusarvona toisen numeron jakaumalle oli perusteltua.

Kosmeettista tuloksenohjausta on tutkittu kohtalaisen paljon sen jälkeen, kun ensimmäiset tutkimukset aiheesta tehtiin 1980-luvun lopussa. Tämän jälkeen tutkijat ovat lähes poikkeuksetta havainneet, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta riippumatta yhtiöiden kotimaasta, lainsäädännöstä ja ajanjaksoista. Kosmeettista tuloksenohjausta on havaittu osakekohtaisissa tuloksissa, yhtiökohtaisissa tuloksissa sekä liikevaihdoissa. Tämän tutkimuksen kohteeksi valittiin yhtiökohtaiset tulokset, koska vähemmän kehittyneillä osakemarkkinoilla ei seurata osakekohtaisia tuloksia niin tarkasti. Aikaisemmissa suomalaisella aineistoilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu, että sekä listatut että listaamattomat yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta. Näissä

tutkimuksissa on kuitenkin tutkittu vain positiivisia nettotuloksia, joten tämän tutkielman tarkoituksena oli lisätä tutkimukseen myös tappiolliset nettotulokset ja liikevaihdot.

Tämän tutkielman tulokset eivät kuitenkaan tarjoa tilastollisesti merkitsevää todistusta siitä, että suomalaiset yhtiöt harjoittaisivat kosmeettista tuloksenohjausta. Vaikka positiivisissa nettotuloksissa on havaittavissa, että suomalaiset yhtiöt pyörivät tuloksiaan jonkin verran ylöspäin, havainto ei ole tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla. Ilmiötä havaittiin myös enemmän listaamattomissa yhtiöissä kuin listatuissa yhtiöissä, mikä oli hypoteesien vastaista. Tappiollisten nettotulosten osalta kosmeettista tuloksenohjausta oli havaittavissa vähemmän kuin positiivisissa nettotuloksissa, eikä niidenkään havainnot olleet tilastollisesti merkitseviä. Liikevaihtojen osalta oli havaittavissa, että listayhtiöt manipuloivat liikevaihtoaan jollain tavalla, mutta ei hypoteesien mukaisella tavalla. Kokonaisuudessaan ei voitu myöskään todeta, että listatut yhtiöt harjoittaisivat enemmän kosmeettista tuloksenohjausta ja liikevaihdon pyöritystä, vaan ilmiö vaikuttaisi olevan päinvastainen. Tutkielman kaikki hypoteesit hylättiin ja siten se eroaa merkittävästi aikaisemmista tutkimuksista, joissa on lähes poikkeuksetta havaittu, että yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta ja liikevaihdon kosmeettista pyöritystä.

Tutkielman tulokset eivät kuitenkaan ole niin luotettavia listayhtiöiden osalta, koska niiden havaintoja on melko vähän, ja poikkeamat Benfordin laista voivat olla vain sattumaa. Listaamattomien yhtiöiden aineisto taas on paljon suurempi, joten niiden tulokset ovat melko luotettavia. Toinen tutkimuksen rajoite on itse tutkimusmenetelmä, jota käytettiin kosmeettisen tuloksenohjauksen havaitsemiseen. Tutkielman oletuksena oli, että manipuloimattomat nettotulokset noudattavat Benfordin lakia ainakin toisen numeron osalta. Tässä tutkielmassa toisen numeron jakauman poikkeama Benfordin laista tulkittiin kosmeettisena tuloksenohjauksena. Kuitenkin kaikissa aikaisemmissa kosmeettisen tuloksenohjauksen tutkimuksissa on hyödynnetty Benfordin lakia, joten oletus siitä, että manipuloimattomat tulokset noudattavat Benfordin lakia, on kohtuullinen.

Tutkielman toinen oletus oli se, että yhtiöt pyrkivät manipuloimaan nettotulosta, eikä esimerkiksi liiketulosta. Voi olla, että toiset tilinpäätöksen hyödyntäjät ovat kiinnostuneita liiketuloksista, joten yhtiöt saattavat manipuloida myös niitä. Mikäli siis yhtiöt olisivat kiinnostuneita pyöristämään liiketulostaan, sen jälkeiset korkomenot ja verot voisivat poistaa pyöristyksen vaikutuksen ja kosmeettinen tuloksenohjaus jäisi tutkielmassa huomaamatta. Tutkielmassa ei myöskään otettu kantaa siihen, miten yhtiöt harjoittavat kosmeettista tuloksenohjausta, vaan kantaa otettiin vain siihen, harjoittavatko suomalaiset yhtiöt ylipäättänsä kosmeettista tuloksenohjausta.

Jatkotutkimuksissa listayhtiöiden aineistoa voitaisiin laajentaa tutkimalla pidempää ajanjaksoa, jotta tulokset olisivat luotettavampia. Jatkotutkimuksia voitaisiin myös toteuttaa esimerkiksi pohjoismaisena vertailututkimuksena tai tutkimalla erilaisia tuloslukuja, kuten liiketulosta tai osakekohtaista tulosta.

## Lähteet

- Aono, J. & Guan, L. (2008). The Impact of Sarbanes-Oxley Act on Cosmetic Earnings Management. *Research in Accounting Regulation*, 20, 205–215.  
[https://doi.org/10.1016/S1052-0457\(07\)00212-3](https://doi.org/10.1016/S1052-0457(07)00212-3)
- Bartov, E. (1993). The timing of asset sales and earnings manipulation. *The accounting Review*, 68(4), 840–855. Noudettu 2020-02-20 osoitteesta <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/docview/218538239?accountid=14797>
- Benford, F. (1938). The law of anomalous numbers. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 78(4): 551–572. Noudettu 2020-02-10 osoitteesta <http://www.jstor.org/stable/984802>
- Bens, D., Nagar, V., Skinner, D. & Wong, M. (2003). Employee stock options, EPS dilution and stock repurchases. *Journal of Accounting and Economics*, 36(1), 51–90.  
<https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2003.10.006>
- Boyle, J. (1994). An application of Fourier series to the most significant digit problem. *American Mathematical Monthly*, 101(9), 879–886.  
<https://doi.org/10.2307/2975136>
- Brenner, G. & Brenner, R. (1982). Memory and markets, or why are you paying \$2.99 for a widget? *Journal of Business*, 55(1), 147–158. <https://doi.org/10.1086/296157>
- Callao, S. & Jarne, J. (2010). Have IFRS Affected Earnings Management in the European Union? *Accounting in Europe*, 7(2), 159–189.  
<https://doi.org/10.1080/17449480.2010.511896>

Carslaw, C. (1988). Anomalies in income numbers: Evidence of goal-oriented behavior. *The Accounting Review*, 63(2), 321–327. Noudettu 2020-02-10 osoitteesta <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/docview/218567278?accountid=14797>

Dang, L. & He, D. (2017). Does mandatory IFRS convergence constrain rounding manipulations in accounting? Evidence from Chinese firms. *International Journal of Managerial and Financial Accounting*, 9(1), 1–18. <https://doi.org/10.1504/IJMFA.2017.084041>

Das, S. & Zhang, H. (2003). Rounding-up in reported EPS, behavioral thresholds, and earnings management. *Journal of Accounting and Economics*, 35(1), 31–50. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(02\)00096-4](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(02)00096-4)

Dechow, P., Sloan, R. & Sweeney, A. (1995). Detecting earnings management, *The Accounting Review*, 70(2), 193–225. Noudettu 2020-03-06 osoitteesta <http://search.ebscohost.com.proxy.uwasa.fi/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=9505096112&site=ehost-live>

Diaconis, P. & Freedman, D. (1979). On rounding percentages. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 359–364. <https://doi.org/10.2307/2286335>

Drake, P. & Nigrini, M. (2000). Computer assisted analytical procedures using Benford's law. *Journal of accounting education*, 18(2), 127–146. [https://doi.org/10.1016/S0748-5751\(00\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0748-5751(00)00008-7)

- Durtschi, C., Hillison, W. & Pacini, C. (2004). The Effective Use of Benford's Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data. *Journal of Forensic Accounting*, 5(1), 17–34. Noudettu 2020-02-08 osoitteesta [https://www.researchgate.net/publication/241401706\\_The\\_Effective\\_Use\\_of\\_Benford's\\_Law\\_to\\_Assist\\_in\\_Detecting\\_Fraud\\_in\\_Accounting\\_Data](https://www.researchgate.net/publication/241401706_The_Effective_Use_of_Benford's_Law_to_Assist_in_Detecting_Fraud_in_Accounting_Data)
- Etteridge, M. & Srivastava, P. (1999). Using digital analysis to enhance data integrity. *Issues in Accounting Education*, 14(4), 675–690. <https://doi.org/10.2308/iace.1999.14.4.675>
- Garza-Gomez, X, Dong, X. & Yang, Z. (2015). Unusual patterns in reported segment earnings of US firms. *Journal of Applied Accounting Research*, 16(2), 287–304. <https://doi.org/10.1108/JAAR-04-2013-0031>
- Gavious, I. & Rosenboim, M. (2013). The disciplining role of the market versus government regulation: The case of Sarbanes-Oxley and the earnings quality of M&A targets. *American Law & Economics*, 15(1), 300–332. <https://doi.org/10.1093/aler/ahs032>
- Goudsmit, S. & Furry, W. (1944). Significant figures of numbers in statistical tables. *Nature*, 154, 800–801. <https://doi.org/10.1038/154800a0>
- Graham, J., Harvey, C. & Rajgopal, S. (2006). Value Destruction and Financial Reporting Decisions. *Financial Analysts Journal*, 62(6), 27–39. <https://doi.org/10.2139/ssrn.871215>
- Gray, S., Kang, T., Lin, Z. & Tang, Q. (2015). Earnings management in Europe Post IFRS: Do Cultural Influences Persist? *Management international review*, 55(6), 827–856. <https://doi.org/10.1007/s11575-015-0254-7>

- Guan, L., He, D. & Yang, D. (2006). Auditing, integral approach to quarterly reporting and cosmetic earnings management. *Managerial Auditing Journal*, 21(6), 569–581. <https://doi.org/10.1108/02686900610674861>
- Hayn, C. (1995). The information content of losses. *Journal of Accounting and Economics*, 20(2), 125–153. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(95\)00397-2](https://doi.org/10.1016/0165-4101(95)00397-2)
- Herrmann, D. & Thomas, B. (2005). Rounding of analyst forecasts. *The accounting review*, 80(3), 805–823. <https://doi.org/10.2308/accr.2005.80.3.805>
- Hill, T. (1988). Random-Number Guessing and the First Digit Phenomenon. *Psychological Reports*, 62(3), 967–971. <https://doi.org/10.2466/pr0.1988.62.3.967>
- Hill, T. (1995a). A Statistical Derivation of the Significant-Digit Law. *Statistical Science*, 10(4), 354–363. <https://doi.org/10.1214/ss/1177009869>
- Hill, T. (1995b). The Significant-Digit Phenomenon. *American Mathematical Monthly*, 102(4), 332–327. <https://doi.org/10.2307/2974952>
- Hill, T. (1998). The first digital phenomenon (Significant digit law). *American Scientist*, 86(4), 358–363. Noudettu 2020-02-15 osoitteesta [www.jstor.org/stable/27857060](http://www.jstor.org/stable/27857060)
- Hirst, D. (1994). Auditor sensitivity to earnings management. *Contemporary Accounting Research*, 11(1), 405–422. <https://doi.org/10.1111/j.1911-3846.1994.tb00449.x>
- Jones, J. (1991). Earnings management during import relief investigations. *Journal of Accounting Research*, 29(2), 193–228. <https://doi.org/10.2307/2491047>



- Jordan, C., Clark, S. & Waldorn, M. (2014). Cosmetic earnings management before and after corporate governance legislation in Canada. *Accounting and Finance Research*, 3(4), 105–114. <https://doi.org/10.5430/afr.v3n4p105>
- Karjalainen, J. & Niskanen, M. (2011). Earnings Cosmetics and Auditor Gender: Evidence from Finnish Private Firms. *International Journal of Behavioural Accounting and Finance*, 3(3), 188–201. <https://doi.org/10.1504/IJBAF.2012.052175>
- Kasanen, E., Kinnunen, J. & Niskanen, J. (1996). Dividend-based earnings management: Empirical evidence from Finland. *Journal of accounting and economics*, 22(1), 283–312. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(96\)00435-1](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(96)00435-1)
- Kinnunen, J. & Koskela, M. (2003). Who is miss world in cosmetic earnings management? A cross-national comparison of small upward rounding of net income numbers among eighteen countries. *Journal of International Accounting Research*, 2(1), 39–68. <https://doi.org/10.2308/jiar.2003.2.1.39>
- Lin, F. & Wu, S. (2014). Comparison of cosmetic earnings management for the developed markets and emerging markets: Some empirical evidence from the United States and Taiwan. *Economic Modelling*, 36(1), 456–466. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.10.002>
- Lin, F., Wu, C., Fang, T & Wun, J. (2014). The relations among accounting conservatism, institutional investors and earnings manipulation. *Economic Modelling*, 37, 164–174. <https://doi.org/doi:10.1016/j.econmod.2013.10.020>
- Newcomb, S. (1881). Note on the Frequency of the Use of Different Digits in Natural Numbers. *American Journal of Mathematics*, 4(1), 39–40. <https://doi.org/10.2307/2369148>

- Nigrini, M. (1996). A Taxpayer Compliance Application of Benford's Law. *The Journal of American Taxation Association*, 18(1), 72–91. Noudettu 2020-02-15 osoitteesta <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/docview/211023799?accountid=14797>
- Nigrini, M. (1999). I've got your number. *Journal of Accountancy*, 187(5), 79–83. Noudettu 2020-02-14 osoitteesta <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/docview/206791083?accountid=14797>
- Nigrini, M. & Mittermaier, L. (1997). The use of Benford's law as an aid in analytical procedures. *Auditing*, 16(2), 52–67. Noudettu 2020-02-15 osoitteesta <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/docview/216734639?accountid=14797>
- Nigrini M. & Wells, J. (2012). *Benford's Law: Applications for Forensic Accounting, Auditing, and Fraud Detection*. (1. Painos). John Wiley & Sons, Inc.
- Niskanen, J. & Keloharju, M. (2000). Earnings cosmetics in a tax-driven accounting environment: evidence from Finnish public firms. *The European Accounting Review*, 9(3), 443–452. <https://doi.org/10.1080/09638180020017159>
- Pinkham, R. (1961). On the distribution of first significant digits. *Annals of Mathematical Statistics*, 32(4), 1123–1230. Noudettu 2020-02-14 osoitteesta [www.jstor.org/stable/2237922](http://www.jstor.org/stable/2237922)
- Raimi, R. (1976). The first digit problem. *American Mathematical Monthly*, 83(7), 521–538. <https://doi.org/10.2307/2319349>

- Roychowdhury, S. (2006). Earnings management through real activities manipulation. *Journal of accounting and economics*, 42(3), 335–370. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2006.01.002>
- Skousen, C., Guan, L. & Wetzel, T. (2004). Anomalies and unusual patterns in reported earnings: Japanese managers round earnings, *Journal of International Financial Management and Accounting*, 15(3), 212–234. <https://doi.org/10.1111/j.1467-646X.2004.00108.x>
- Stojanovic, V. & Borowiecki, K. (2015). Cosmetic earnings management and quarterly reporting: evidence from European Companies. *International Journal of Economics and Accounting*, 6(3), 248–275. <https://doi.org/10.1504/IJEA.2015.071816>
- Thomas, J. (1989). Unusual patterns in reported earnings. *The Accounting Review*, 6(4), 773–787. Noudettu 2020-02-03 osoitteesta <https://search-proquest-com.proxy.uwasa.fi/docview/218584216?accountid=14797>
- Van Caneghem, T. (2002). Earnings management induced by cognitive reference points. *British Accounting Review*, 34(2), 167–178. <https://doi.org/10.1006/bare.2002.0190>
- Van Caneghem, T. (2004). The impact of audit quality on earnings rounding-up behaviour: some UK evidence. *European Accounting Review*, 13(4), 771–786. <https://doi.org/10.1080/0963818042000216866>
- Varian, H. (1972). Benford's law. *The American Statistician*, 26, 65–66.